ARQVITECTVRA

ORGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD CENTRAL DE ARQVITECTOS.

REVISTA MENSUAL ILUSTRADA — REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN: PRÍNCIPE, 16

AÑO VII | Madrid, mayo de 1925 | NÚM. 73

LAS TORRES DE TERUEL

ON esta denominación son conocidas de arquitectos y arqueólogos, de artistas y viajeros, las maravillosas torres mudéjares turolenses de San Martín y San Salvador. Ambas son ejemplares típicos, no superados, de esa arquitectura genuinamente española y cristiana, hija de aquella otra con que los árabes construyeron la Mezquita de Córdoba, Arquitectura que se desarrolla en el campo histórico que media entre la conquista de Córdoba y la de Granada, que nace en Sena con Fernando I, *el Magno*, adquiere la plenitud de su arte en el reinado del rey Don Pedro de Castilla, aquel que en 1354 ordenó la construcción del Alcázar de Sevilla, y muere con la conquista de Granada en el histórico edicto de 1502, período histórico que abarca tres siglos, durante los cuales el arte mahometano andaluz se adapta a la vida y costumbres de los cristianos.

Son estas torres dos joyas de la arquitectura cristiana, de tradición románica, aunque mezclada con elementos góticos, envueltas en el manto esplendoroso de una decoración mahometana, de una pureza, de una gracia y una riqueza superiores a todo encomio. «Las más estupendas y nunca bastante ponderadas», dice el maestro Lampérez en su obra *Historia de la Arquitectura Cristiana*. Y en otro lugar de la misma obra: «La descripción de las torres turolenses se resiste a la pluma, por la profusión de los detalles; basta que cada cual examine la adjunta fotografía de la de San Martín. Lo que ni aquélla ni ésta darán, es la impresión de soberana belleza, de asombrosa armonía de líneas (¡con ser tan sencilla!) y de colores, que producen estos monumentos, con la infinita variedad de combinaciones del ladrillo, con el tono tostado y caliente de éste y con las notas brillantes que aquí y allá producen los reflejos dorados y las luces verdes, blancas y azules de las cerámicas. El difícil arte de decorar un gran muro, ayuno casi de elementos de estructura, no fué nunca resuelto como en Teruel.»

Efectivamente, nada hay igual, ni siquiera comparable, a estas dos torres, y

Biblioteca Nacional de España

muy principalmente a la de San Martín, más antigua que su hermana, verdadera maravilla de este arte cristiano, tan netamente español, no sólo por su formación y desarrollo, sino por su técnica.

Documentalmente se desconoce la fecha en que estas torres fueron construídas. Dice a este propósito el ilustre cronista de la ciudad, D. Antonio Floriano, en su obra, aun inédita, *Don Jaime*: «El estudio arqueológico del Teruel de los días del rey Don Jaime, está sometido a la resolución previa de un interesante problema cronológico: el de la atribución a fecha determinada de los restos mudéjares que se conservan en esta ciudad.

»En efecto, no siendo ellos, ¿qué otra cosa de las que actualmente existen en Teruel pudiera pertenecer a la época de su historia que nos ocupa?.

»Nada o casi nada; acaso algunos restos de muralla, difíciles siempre de identificar, y nada más.

»Pero el estudio de sus monumentos mudéjares plantea inmediatamente el problema de fecha a que hacemos referencia, y como quiera que para la resolución de este problema hay datos en dichos monumentos que hacen no sólo posible, sino que quizás muy cierta su inclusión en siglo XIII, y ello muy a su principio, de aquí el que los estudiemos en este lugar como el más pertinente para ello.

»Los monumentos mudéjares de Teruel, enumerados cronológicamente, son: torre de la catedral, torre y ábside de San Pedro, torre de San Martín, torre del Salvador, torre de la Merced, artesonado de la catedral y cimborrio sobre el crucero de la misma iglesia.

»Al tratar de monumentos mudéjares de la época del rey Don Jaime, nos referimos sólo a los cinco primeros, pues los demás sabemos, de algunos de ellos hasta documentalmente, que su construcción tuvo lugar en los siglos XIV, XV y XVI.»

Por nuestra parte, creemos que los templos son anteriores a las torres. El de San Martín, casi coincidente con la fecha de la Reconquista, en 1175. El del Salvador, según Cuadrado, se edificó en 1186 por orden de Alfonso II. Las torres debieron edificarse en el reinado del rey Don Jaime, que duró desde 1213 a 1276, y más bien en sus comienzos.

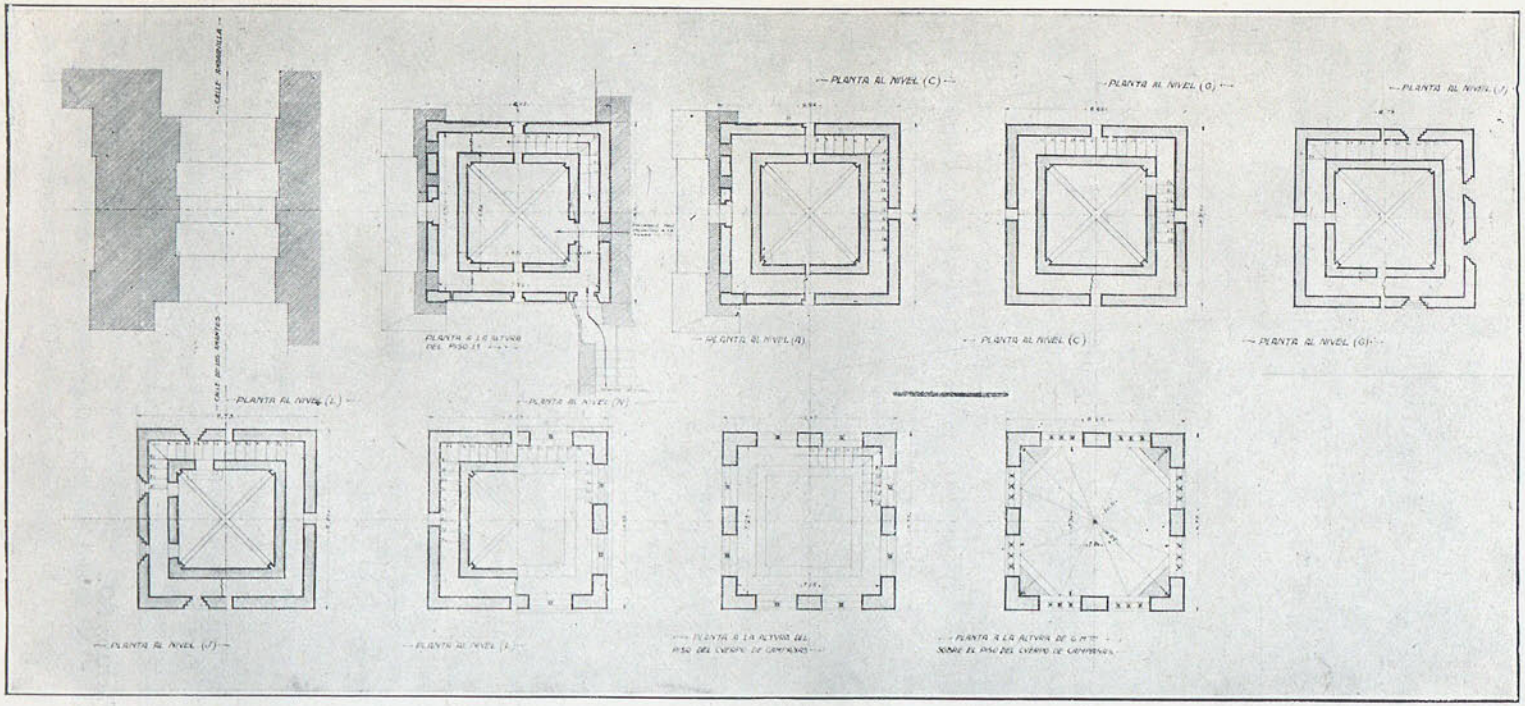
Según expresión afortunada de Cuadrado, parecen ambas torres fundidas en una misma turquesa. Tienen, efectivamente, las mismas dimensiones, igual distribución, idéntico sistema constructivo y están integradas por materiales absolutamente iguales. Sólo varía en ellas la decoración de sus muros, más acentuadamente arábiga, de mayor pureza en sus detalles y más graciosamente trazada en la de San Martín.

Estas razones de semejanza y la de encontrarse la torre de San Martín en deplorable estado de conservación, que demanda una atención inmediata, nos aconsejan limitar el estudio constructivo y de estabilidad que nos proponemos hacer a esta torre, ocupándonos de la del Salvador en el capítulo que en esta monografía hemos de dedicar a la descripción de las torres desde el punto de vista de la composición decorativa.

Biblioteca Nacional de España

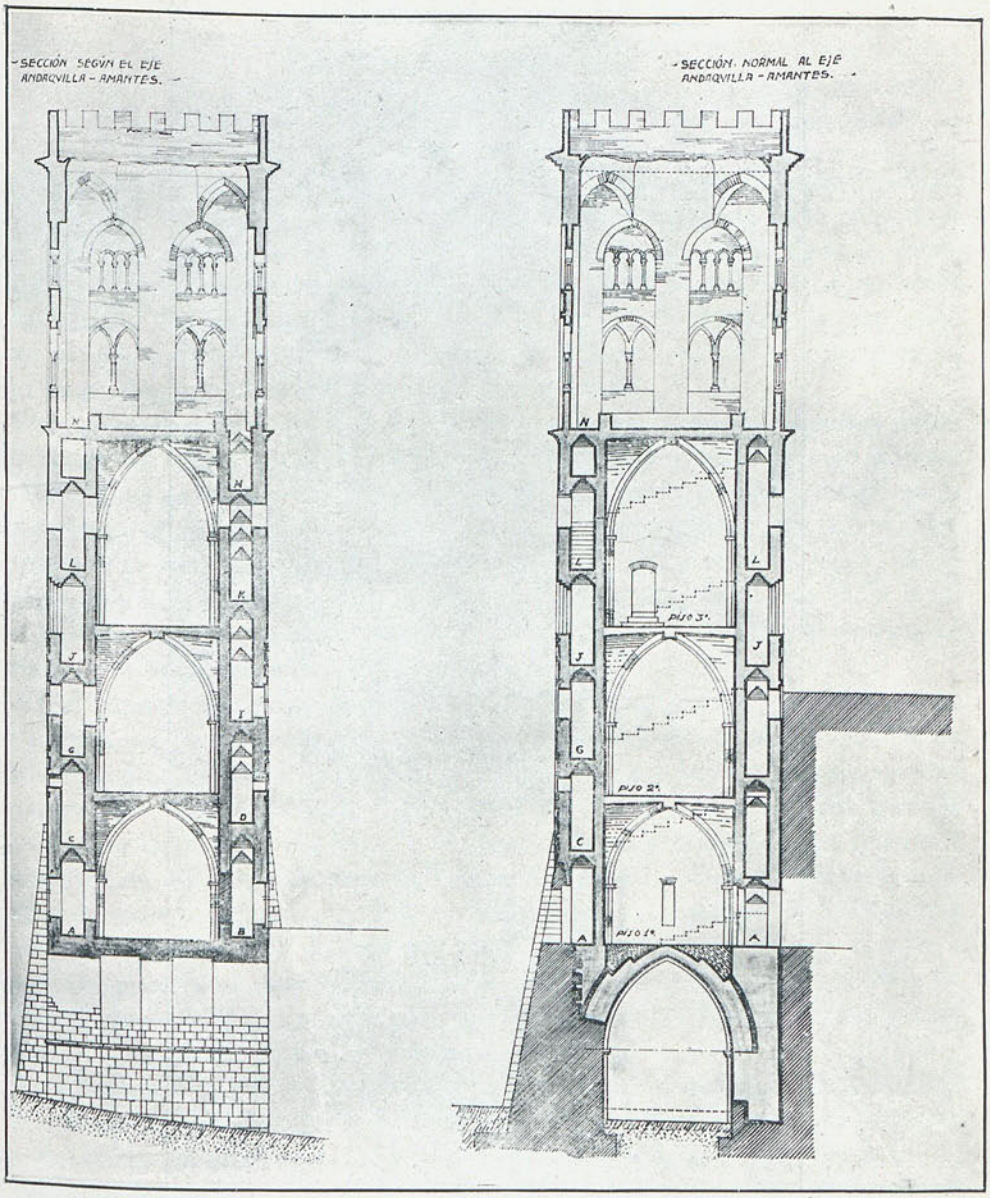
TORRE DE SAN MARTÍN. — FACHADA SO. Fot. Lladó.

Biblioteca Nacional de España



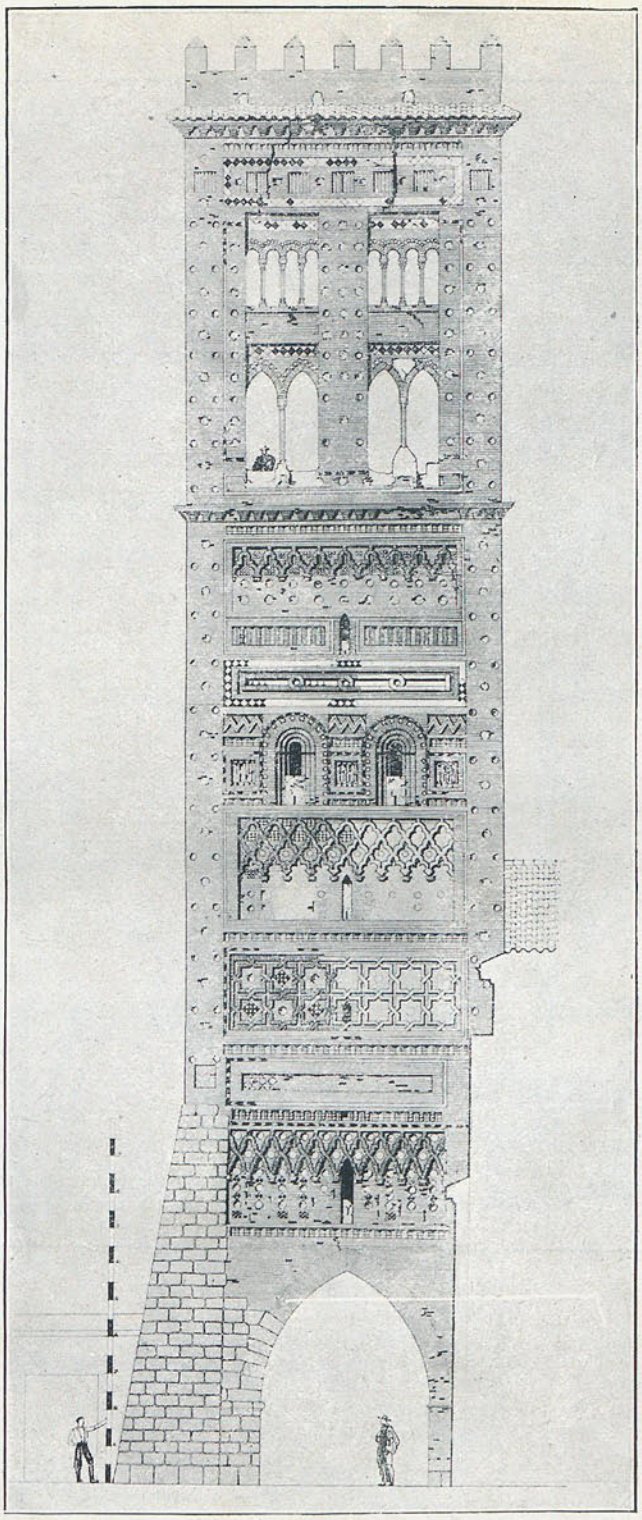
TORRE DE SAN MARTÍN. — PLANTAS.

Biblioteca Nacional de España



Torre de San Martín. – Secciones.

Biblioteca Nacional de España



TORRE DE SAN MARTÍN. - ALZADO.

Biblioteca Nacional de España

Descripción de la torre.

STÁ la torre a caballo sobre una bóveda de arco apuntado de fábrica de ladrillo cuyo eje longitudinal coincide con el de la calle de la Andaquilla, que por bajo de la torre discurre y en ella nace, estando orientadas a Noroeste y Sureste las fachadas que cargan sobre los arcos de embocadura de la bóveda; al Nordeste la que carga sobre un muro adosado al de la iglesia, y al Suroeste, apeada por un muro en talud de piedra, la que da sobre la plaza del Seminario.

Fundamentalmente constituyen la torre tres cuerpos. El que pudiéramos llamar la sustentación, formado por la bóveda de arco apuntado y sus muros de asiento, terminando en la rasante de la primera planta o estancia; el comprendido entre esta rasante y la del piso del cuerpo de campanas, y, por último, este mismo cuerpo. Mide el primer cuerpo, según el eje de la torre, 7,25 metros de altura, 20,28 el segundo y 9,90 el tercero hasta el asiento de la cornisa, siendo de 38,03 la altura total de la torre en el eje desde la rasante de la calle hasta el antepecho moderno que carga sobre la cornisa.

En el segundo cuerpo se desarrollan dos torres concéntricas separadas por un corredor de un ancho medio de noventa centímetros, cubierto por bovedilla en saledizo de diez hiladas de altura por término medio, que forman la parte inferior de la escalera, que se desarrolla principalmente en el ángulo formado por las fachadas a la calle de la Andaquilla e iglesia. Tiene la torre interior cincuenta centímetros de espesor y la exterior sesenta en toda la altura de este segundo cuerpo, estando la primera dividida en tres cuerpos o estancias de 5,90 metros de altura el primero, 6,61 el segundo y 7,65 el tercero, contando de rasante a rasante de piso. Estos departamentos están cubiertos con bóvedas de ladrillo de medio pie de espesor con nervios de ladrillo, según las diagonales, de un pie de frente. (Ver los planos de plantas, secciones y alzado.)

En el cuerpo superior o de campanas se desarrolla solamente la torre exterior, pero con un espesor de setenta y cinco centímetros, volando los quince centímetros de aumento al interior, es decir, conservando el mismo paramento exterior. La torre interior termina cincuenta y cuatro centímetros por encima de la rasante del piso del cuerpo de campanas.

Está formado este cuerpo por cuatro machos de ángulo, y cuatro según los ejes de las fachadas, que dejan entre sí ocho huecos rectangulares de dos metros de anchura por seis metros ochenta centímetros de altura en los que se desarrollan dos series de espacios separados por un antepecho, siendo dos los huecos inferiores, de arco apuntado, separados por un mainel, y cuatro los superiores, de arco de medio punto, separados por tres maineles.

Coronando este último cuerpo, y descansando y arrancando de las claves de los arcos apuntados que encuadran los ocho ventanales, hay cuatro arcos, también apuntados, de un pie de espesor, a 45° en planta, que determinan el paso del cua-

Biblioteca Nacional de España

drado al octógono, dejando en planta cuatro triángulos formados por estos arcos y los muros de ángulo, que se cubren por pechinas en saledizo de diez y seis hiladas de ladrillo. De los muros formados por este prisma octogonal arrancaba (aun se aprecian restos de ella) una bóveda lombarda de ladrillo, de medio pie de espesor, formada por ocho superficies cilíndricas.

Creemos ampararía la bóveda y la torre una cubierta a cuatro aguas, seguramente de teja ordinaria, rematada por cruz y veleta de hierro.

Se encuentra la torre actualmente rematada por un murete de fábrica de ladrillo, sustentante de un almenado del mismo material, que la afea extraordinariamente, y cubierta de teja árabe sobre una armadura de madera, pensada y construída de manera bien deplorable.

Terminaremos consignando que la torre es de planta sensiblemente cuadrada, midiendo a la altura de la rasante del primer departamento 7,71 y 7,72 metros, según los ejes Andaquilla-Amantes y Seminario-Iglesia respectivamente, y a la del piso del departamento de campanas, 7,23 y 7,15 metros respectivamente, es decir, que la torre es una pirámide cuadrangular.

Causas de la ruina.

AS fundamentales son tres: *a)* Defectos de proyecto. *b)* Mala calidad del terreno que sustenta la torre. *c)* Defectuosa organización y ejecución de las obras realizadas para consolidar la torre en 1549.

a) Los defectos de proyecto, todos fundamentales e importantes, son cuatro:

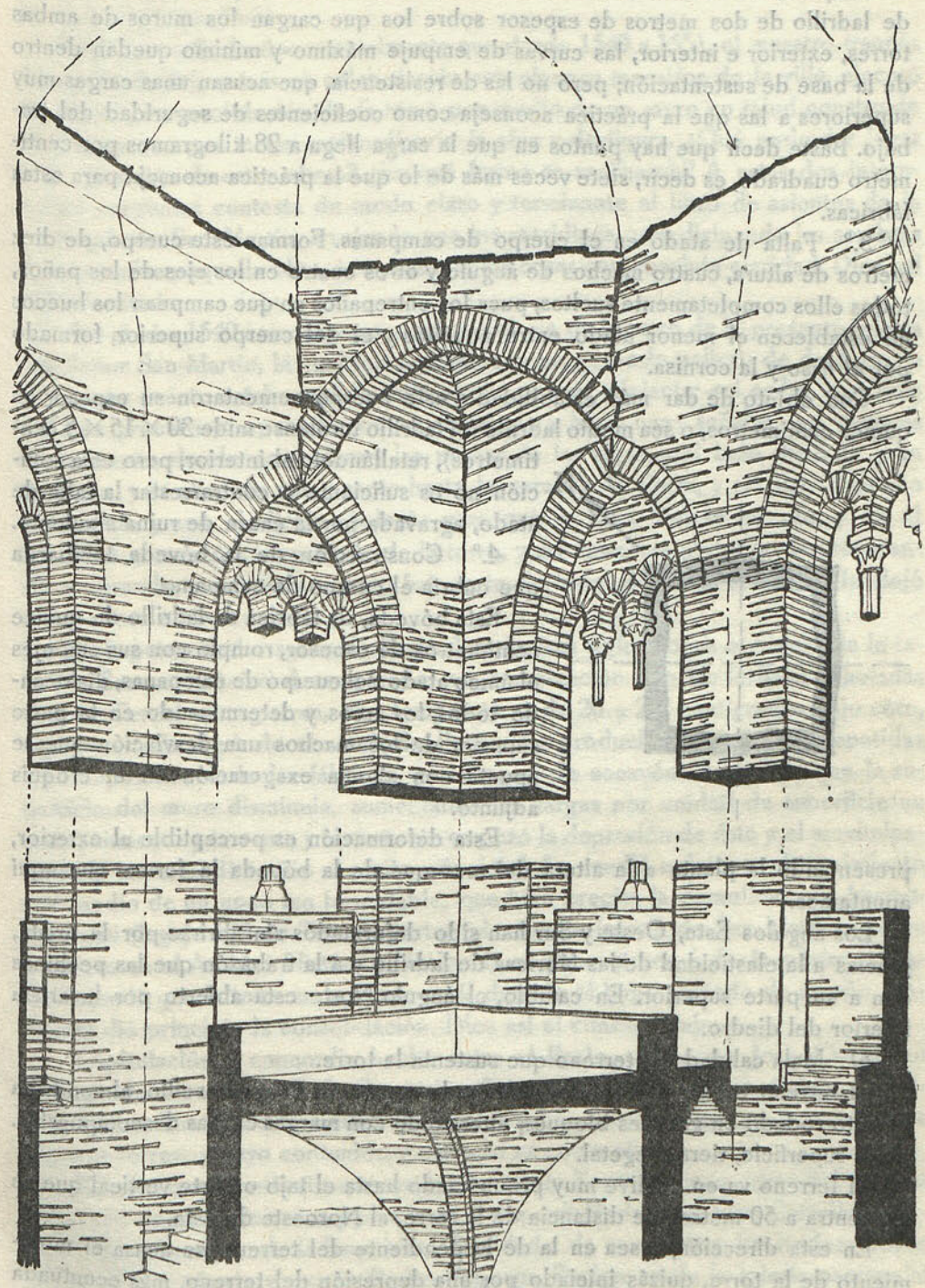
1.° Cargas desiguales de la bóveda de sustentación que dan lugar al dislocamiento de ésta. Acusa la bóveda cinco arcos o fajas, midiendo las de embocadura 2,26 y 2,29 metros. Sobre estas fajas carga el muro exterior de la torre de sesenta centímetros de espesor y el interior de cincuenta, dejando entre ambos un paso de noventa centímetros. En total, dos metros.

Como decimos, en los haces exteriores del arco carga la torre exterior con una altura de diez metros más que la interior y un espesor de sesenta centímetros en su primera parte y de setenta y cinco en la segunda, o de campanas, contra cincuenta centímetros que tiene la interior. Esta enorme desigualdad de cargas ha contribuído al dislocamiento de la bóveda, manifestado en fracturas que acusan perfectamente su origen y que han debilitado su escasa resistencia.

2.° Cargas superiores a la resistencia del material empleado y a la estructura y dimensiones de los elementos sustentantes.

En las bóvedas que cubren los tres departamentos, las curvas de presiones se salen del espesor de las bóvedas, lo que da origen a unos empujes que, por medio de las bóvedas en saledizo de la escalera, se transmiten al muro exterior, contribuyendo a la inestabilidad de éste.

Biblioteca Nacional de España



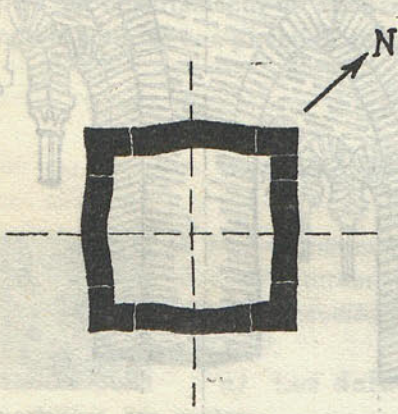
APUNTE DEL INTERIOR DEL CUERPO DE CAMPANAS.

Biblioteca Nacional de España

Respecto de la bóveda de sustentación de la torre, o mejor aún, de los arcos de ladrillo de dos metros de espesor sobre los que cargan los muros de ambas torres, exterior e interior, las curvas de empuje máximo y mínimo quedan dentro de la base de sustentación; pero no las de resistencia, que acusan unas cargas muy superiores a las que la práctica aconseja como coeficientes de seguridad del trabajo. Baste decir que hay puntos en que la carga llega a 28 kilogramos por centímetro cuadrado, es decir, siete veces más de lo que la práctica aconseja para estas fábricas.

3.° Falta de atado en el cuerpo de campanas. Forman este cuerpo, de diez metros de altura, cuatro machos de ángulo y otros cuatro en los ejes de los paños, todos ellos completamente sueltos, pues los entrepaños en que campean los huecos no establecen el menor atado entre aquéllos y el del cuerpo superior, formado por el friso y la cornisa.

Con objeto de dar más estabilidad a este cuerpo aumentaron su espesor en quince centímetros, o sea medio ladrillo (el ladrillo turolense mide 30 × 15 × 5 centímetros), retallándolo al interior; pero esta solución no es suficiente a contrarrestar la falta de atado, agravada por la causa de ruina siguiente.



4.° Construcción de la bóveda lombarda que cubría el cuerpo de campanas.

Esta bóveda, de fábrica de ladrillo de quince centímetros de espesor, rompió con sus empujes el único atado del cuerpo de campanas, dislocando todos los arcos y determinando en la parte superior de los machos una desviación que se apunta con alguna exageración en el croquis adjunto.

Esta deformación es perceptible al exterior, presentando la planta a la altura del arranque de la bóveda la forma que aquí apuntamos.

Los ángulos Este, Oeste y Sur han sido deformados sin abrirse por la arista, gracias a la elasticidad de las fábricas de ladrillo y a la trabazón que las pechinas dan a su parte superior. En cambio, el ángulo Norte está abierto por la arista interior del diedro.

b) Mala calidad del terreno que sustenta la torre.

El terreno es de aluvión, conglomerado compacto de garbancillo, almendrilla y canto rodado en grandes bloques, alternando con margas calizas descompuestas. En la superficie, tierra vegetal.

El terreno va en declive muy pronunciado hasta el tajo o corte vertical que se encuentra a 50 metros de distancia de la torre, al Noroeste de ésta.

En esta dirección, o sea en la de la pendiente del terreno, se acusa el movimiento de la torre, quizás iniciado por una depresión del terreno, más ecentuada en el paramento Noroeste y acusada por una gran quiebra en el paramento Nordeste, muy cerca del ángulo Norte.

Biblioteca Nacional de España

c) Defectuosa organización y ejecución de las obras realizadas para consolidar la torre en el año 1549.

Está comprobado documentalmente que desde 1549 a 1551, el maestro francés Pierre de Bedel, quizás en colaboración con algunos maestros de la villa, ejecutó las obras de consolidación de la torre por medio de un muro en talud construído en piedra que por modo extraordinario la afea y desfigura. ¿Qué pudo dar lugar a la ejecución de estas obras? ¿En qué forma se realizaron? A estas dos interesantes preguntas contesta de modo claro y terminante el libro de asientos de la parroquia de San Martín, arrojando una luz meridiana que, disipando las sombras que envuelven aquella obra, nos presenta las cosas con absoluta claridad. Dice así el libro citado:

«En el año 1549 comenzamos a reparar el pie de la torre de la presente iglesia del Señor San Martín, la cual torre estaba con muy grande peligro de dar toda en tierra, por cuanto estaba molido todo el pie»; y más adelante: «el orden que tuvo fué que primero la apuntaló con mucha madera hasta unas señales que después los cerraron, donde empentaron las puntas de las vigas, y al lado abrió un gran cimiento y lo obró de cal y canto hasta la cara de la tierra, y así estuvo un año apuntalada y con el dicho cimiento para que la obra hiciese asiento, y en el año 1551 comenzó a ir cortando de la torre, y así como iva cortando, iva reparando y obrando, y así poco a poco fué cortando todo el pie de la torre y lo dejó como ahora está».

El chapoteo de las aguas de lluvia durante tres siglos sobre el zócalo de la fachada Suroeste, único desamparado, en combinación con las fortísimas heladas que en Teruel se registran, con temperaturas de 20 a 25° centígrados bajo cero, *molieron todo el pie* de esa fachada, llegando a producirse en ella, por repetidas descomposiciones de las fábricas, una especie de socavón. A medida que la superficie del muro disminuía, aumentaban las cargas por unidad de superficie en muro, cimiento y terreno, y lentamente empezó la depresión de éste y el movimiento de la torre en dirección al punto más débil. Se acudió a detener el movimiento por medio de un apeo tan formidable, que hizo precisa la demolición de bastantes casas (legajo 173 de Teruel, perteneciente a la iglesia de San Martín, que se conserva en el Archivo Histórico Nacional), al que se procuró dar la máxima eficacia dejando que la torre se acostase en él durante el largo período de un año. Entonces dió principio la consolidación. Dice así el citado legajo:

«Capitulación y concordia hecha entre el Rpdo. padre fray Joan Castellano ministro del monasterio de la Sanctisima Trinidad y de los Rpdos. vicario y clérigos de San Martín de la ciudad de Teruel sobre las casas que se tomaron para obrar la torre», y cuyo contenido y extracto es como sigue:

«Sea a todos manifiesto que en la ciudad de Teruel a nueve dias del mes de Junio año de mil quinientos y cincuenta y dos... el Rpdo. fray Joan Castellano ministro del monasterio de la Sanctisima Trinidad... de una parte y los Rpdos. mosen Anton Calvo, vicario y mosen Pedro Vaguena Racionero de la iglesia parroquial de San Martin de la dicha Ciudad... de la otra parte... conformes de su voluntad haber dado poder de palabra a maestre Pierre de Bedel y maestre Diego Romero

Biblioteca Nacional de España

y maestre Domingo Lezcano y maestre Joan de Alcacin obreros de villa... de atajar y averiguar cualesquier diferencia que entre las dichas partes pudiesen... tener... acerca de unas casas del dicho monasterio que la dicha iglesia de San Martin se ha tomado y derribado para hacer y hacabar la obra de la torre o campanar de dicha iglesia... los dichos maestres... dieron la declaración... del tenor siguiente: lo que nos Pierre de Bedel y... Diego de Romero y... Domingo Lezcano... y Juan de Alcacin, obreros de villa por mandado... de la una parte y de la otra... nos fué dado poder de declarar y concertar las diferencias que ay entre las dichas partes sobre unas casas que tomó Sanct Martin por reparo de la torre del dicho Sanct Martin y ansi a repararlas como a rehedificar como alquiler como a patio ocupado para el repaso de la dicha torre como a limpiar corrales y adobar paredes y assentar puertas y assin den sensales que hazen las casas a Sanct Martin y ansi qualesquier cosas pertenecientes a los dichos repasos y ansi de las setecientas rajolas que dene el ministro a los clérigos y cierto aljez y cierta alcina ansi de una parte como de otra que se ayan dexado los unos a los otros que en todo lo sobredicho no se ayan de pedir los unos a los otros sino que entre todos los sobredichos mandamos y declaramos es a ssaber lo siguiente: Primeramente mandamos que el dicho vicario y clérigos de Sanct Martin den al dicho ministro... quarenta y cinco libras digo novecientos sueldos. Item mas que le den todo el despojo de las dichas casas que en su poder se hallaran oy en pie y le damos al dicho ministro las rajolas y medias rajolas y aljecones que estan dentro de las dichas casas y en derredor dellas excepto las piedras de sillería y que no sea obligado el dicho ministro pagar el censo de las dichas casas en ningún tiempo. Item que el dicho ministro si quiere edificar sus dichas casas en ningun tiempo no pueda cargar ni travear en la dicha torre porque sería perjudicio della. Item que el dicho ministro dándole las dichas quarenta y cinco libras digo novecientos sueldos se aya de tener por contento de todos los daños y menoscabos y cualesquier cosas que pretendiese por las dichas casas y repaso de la dicha torre y ansi nosotros dichos maestres firmamos el dicho concierto de nuestras propias manos o nombre. Hecho a XVIIII del mes de Junio del año 1552...»

¿Están bien ejecutadas estas obras? Por carecer de elementos de juicio y de autorización para practicar rozas y calas, no lo sabemos. Así, no sabemos si las obras afectaron a la cimentación antigua y en qué forma; no sabemos si quedó un núcleo de la fábrica primitiva y la importancia de éste; no sabemos si en el interior hay mampuestos, hormigón o sillares, y, por último, no conocemos la mayor o menor bondad de la mano de obra y de los materiales empleados en el núcleo interior. Cuando las obras de consolidación se ejecuten será el momento de hacer un reconocimiento serio de este macho de cantería, cuya ejecución, al exterior, deja tanto que desear, que hace temer y sospechar un interior deplorable. No tenemos, pues, certeza de las condiciones de la obra, pero hay signos exteriores que la reputan como mediana.

¿Por qué se proyectó ese muro en talud y con los espesores que tiene? Razonando lógicamente, hay que suponer que Pierre de Bedel supuso que el espesor del muro era insuficiente para las cargas que soporta y también para contrarrestar

Biblioteca Nacional de España

los empujes de la bóveda que sustenta la torre. En ambas cosas se equivocó, como veremos al estudiar las condiciones de estabilidad del monumento.

Tampoco anduvo acertado teniendo la torre apeada durante un año, sin obrar en ella, y empleando otro año en las obras de consolidación. Sospechamos que durante estas obras y después de ellas se produjeron en la torre movimientos que se acusan por grietas de gran importancia, por las que se ve han pasado los siglos.

Estimamos, pues, que se equivocó el origen del mal, que a consecuencia de este error se proyectó una obra también equivocada, y, por último, que la dirección de la obra y su ejecución dejaron mucho que desear. Si Pierre de Bedel hubiera sido un arquitecto de la talla que nos quieren señalar, no hubiera desnaturalizado la torre con ese muro en talud y en sillería, indigno de un constructor de fuste; hubiera realizado la consolidación conservando la forma, dimensiones, aparejo y materiales del muro que sustituía, ya que éste tiene condiciones suficientes de estabilidad y resistencia. Además, no hubiera cometido el gravísimo error de emplear una sillería mal escuadrada, de caliza descompuesta, muy coquerosa, casi estalactítica, de muy inferior calidad a la primitiva que se conserva en el zócalo del muro gemelo. La piedra es blanda, heladiza y fácil de desportillar, y está deplorablemente aparejada.

Tales son, en nuestra opinión modestísima, las causas fundamentales de la ruina de este monumento. Veamos ahora la importancia de aquélla, es decir, hasta qué punto hay estabilidad en la torre, para deducir el grado de gravedad de la ruina que la afecta.

Estado constructivo de la torre. — Es fundamental para nuestro estudio el conocimiento perfecto de tal estado, pues de él y de las causas que le han originado podrá deducirse lógicamente la obra de consolidación que la torre necesita.

Hagamos, pues, una sucinta relación de la torre desde el punto de vista constructivo, señalando los movimientos parciales que en ella se observan y terminando con el estudio del movimiento total.

Desconocemos la naturaleza de los cimientos. Las fábricas, en la torre exterior, son de ladrillo con mortero de cal en toda su altura, y descansan sobre un zócalo de piedra caliza de dos hiladas, excepto en los fajones, que tiene tres. Están estas fábricas bien ejecutadas y conservadas, teniendo un espesor medio de sesenta centímetros desde la rasante del piso del primer departamento hasta la del cuerpo de campanas, y setenta y cinco desde este punto a la cornisa, retallando al interior los quince centímetros que aumenta. Son también de la misma fábrica las bóvedas en saledizo que atan la torre exterior con la interior y sustentan y forman la escalera; las de la misma clase que forman las pechinas del cuerpo de campanas; las de medio pie que cubren los tres departamentos, con los arcos de a pie que las sustentan; y, por último, la torre interior hasta la rasante del piso del segundo departamento, pues en el resto de su altura es de hormigón. Las hiladas de zócalo y los maineles de los huecos son de piedra caliza y se conservan en buen estado. Las columnillas y aplicaciones de cerámica han desaparecido en su mayor parte. El muro de sustentación de la torre adosado al de la iglesia, se encuentra en un

Biblioteca Nacional de España

estado de abandono verdaderamente lamentable, con las juntas completamente desllagadas, o, mejor, descarnadas; con grandes y profundos desportillos en los vivos de las aristas de pilares y arcos; con la imposta totalmente desportillada y los ladrillos reducidos al tercio de su espesor en una profundidad de unos quince centímetros. Las fábricas se presentan en esta forma desde el zócalo al tercio medio de la bóveda. Indudablemente en la misma forma se presentaban en el lado opuesto en 1549, cuando, precisamente hasta el tercio medio de la bóveda, fueron reemplazados por piedra.

El muro de sillería ofrece regular aspecto, no obstante la descomposición y mala calidad de la piedra y el irregular y deficiente aparejo. En el centro y en su parte más elevada existe, cerrado con mampostería, y con posterioridad al recalzo, un hueco de setenta centímetros de ancho por un metro ochenta centímetros de alto, que puede ser la primitiva puerta de acceso a la torre por su traza, su forma, y, sobre todo, por su situación; esto nos dice claramente que la puerta existente se practicó para comunicar la torre con los pies de la iglesia, siendo ello tan disparatado e insensato, que a no ser por la bondad de las fábricas, hubiera podido producirse la ruina de la torre, debiendo ser motivo de grandísima preocupación hasta que esté tabicada. Baste decir que este hueco coincide con el macho del ángulo Norte.

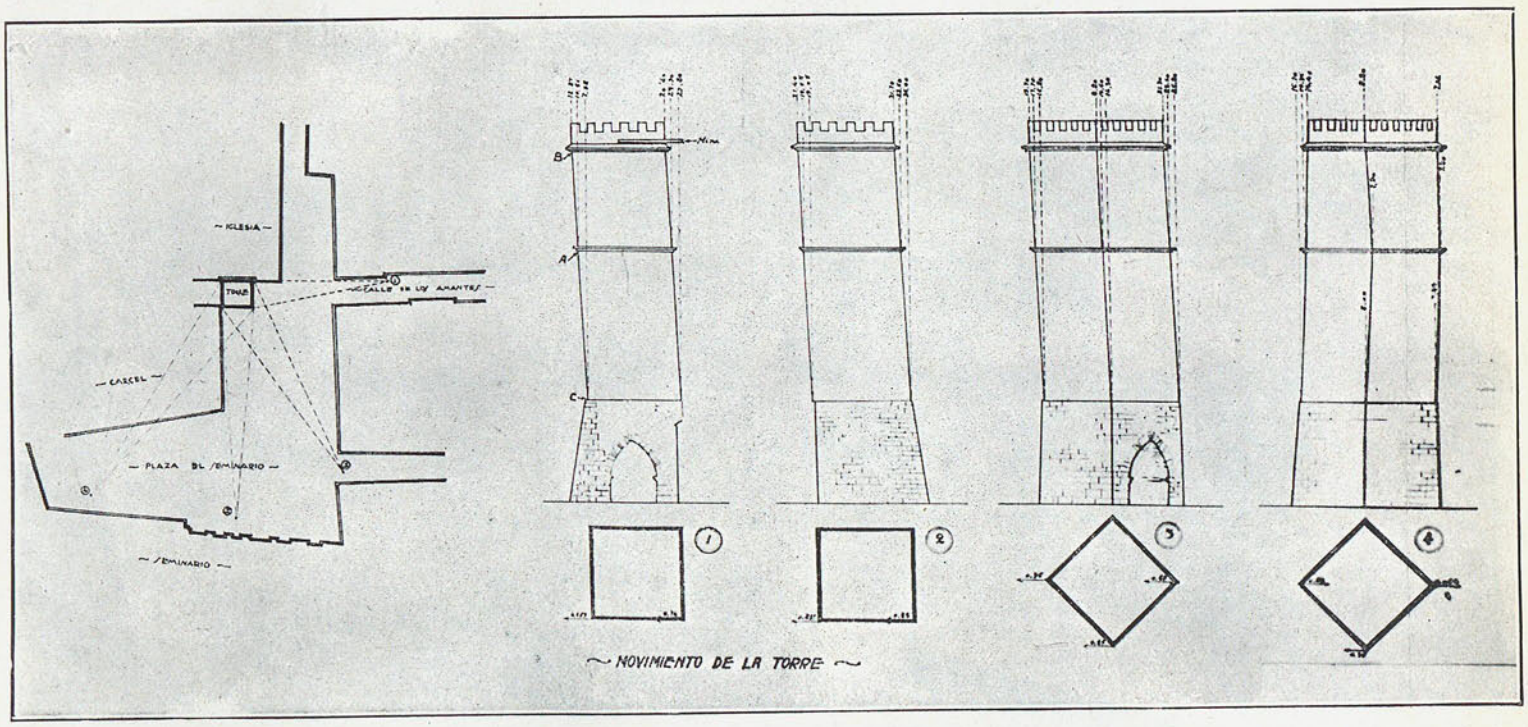
En el arco de embocadura por la calle de los Amantes, cerca de la clave, en la cuarta junta, se manifiesta una quiebra, que después se corre a la izquierda, según la línea de separación de los fajones, ofreciendo la impresión de que está suelto y ha sido construído con posterioridad bajo *los restos* del primitivo fajón, del que aun se perciben claramente algunos indicios. La misma quiebra que en el primer fajón se presenta en el tercero, siguiendo la hilada de encuentro, pero con menor intensidad.

Los asientos y movimientos parciales de este primer cuerpo se acusan principalmente por una grieta de unos veinticinco milímetros de anchura, abierta en la fachada Nordeste, muy cerca del ángulo Norte, visible, sobre todo, en la parte de muro comprendida entre los niveles correspondientes a los peldaños del 14 al 35 y entre éste y el nivel *J*. (Ver los planos.) Tiene esta quiebra un mínimo de 40 centímetros de profundidad.

Se manifiestan, además, otras muchas quiebras en todas las fachadas y en la altura del primer cuerpo. De éstas, la mayor parte no acusan gravedad de momento para la estabilidad de la construcción, pero sí para el porvenir, pues todas, más o menos, rompen el atado de las fábricas. No las detallamos porque se señalan en el plano de fachada Sureste y en las fotografías.

Observando con cuidado las fábricas rotas, se aprecia que han pasado siglos por algunas de estas quiebras, lo que dice que desde que se produjo el movimiento que las engendró, no se ha producido ningún otro importante ni ha continuado aquél. Puede, pues, afirmarse que el primer cuerpo de la torre, es decir, el que termina en el piso del cuerpo de campanas, se encuentra en un estado de conservación que no puede inspirar, *de momento*, temor serio de ruina, pero que carece de las debidas condiciones de estabilidad y hay que proporcionárselas.

Biblioteca Nacional de España



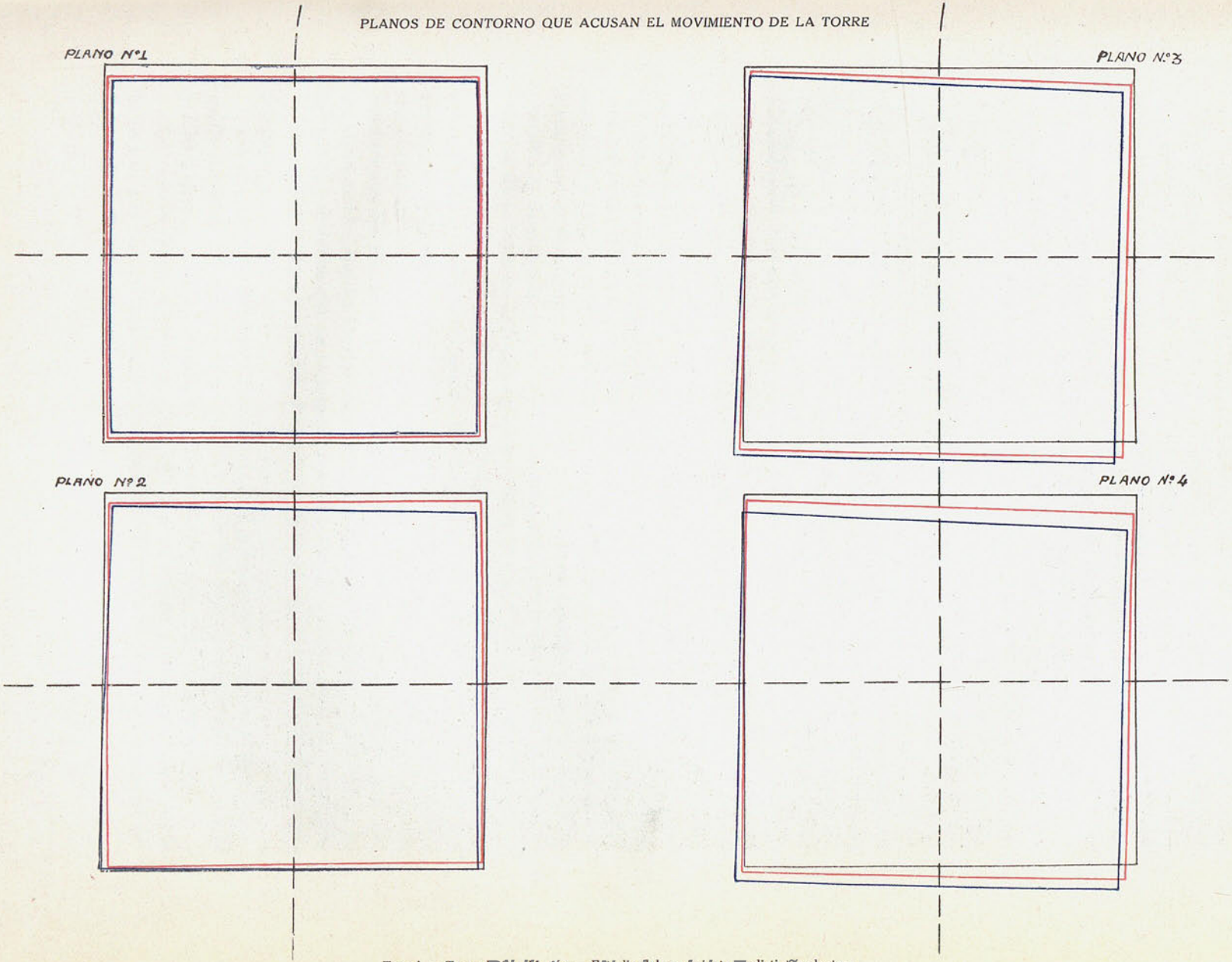
TORRE DE SAN MARTÍN. — ESTUDIO DEL RECINTO DE LA TORRE.

Biblioteca Nacional de España

TORRE DE SAN MARTÍN. — FACHADA SE. Fot. Lladó.

Biblioteca Nacional de España

PLANOS DE CONTORNO QUE ACUSAN EL MOVIMIENTO DE LA TORRE



Teruel. — Torre de San Martín. — Estudio del movimiento en distintas plantas.

Biblioteca Nacional de España

No ocurre lo mismo con el cuerpo de campanas, en el que la ruina es inminente y se presenta con caracteres alarmantes y en forma muy peligrosa. La falta de atado de las fábricas, los empujes no contrarrestados de la bóveda que le cubría, y el que por su mayor distancia a la base tenía que ser más profundamente afectado por el movimiento general que a continuación estudiaremos, han determinado una dislocación absoluta de las fábricas y un desplome considerable de los muros, a los que hay que acudir sin pérdida de tiempo y con toda energía. Está, pues, este cuerpo afectado por la ruina general y por las parciales que se derivan de su equivocada estructura.

Estudio del movimiento general.

COLOCADO un taquímetro en las estaciones 1, 2, 3 y 4 que se señalan en el plano a dos milímetros, que comprende la plaza del Seminario y calle de los Amantes, y una mira en la posición indicada en el esquema número (1), que, como los sucesivos (2), (3) y (4), no está a escala, se han podido determinar con suficiente precisión los desplomes de los puntos *A* y *B* en que las hiladas de asiento de la imposta y cornisa cortan a las aristas de ángulo de la torre, con relación a los puntos *C* en que la rasante de la junta entre la última hilada de sillería y la primera de ladrillo corta a las mismas aristas. Las cotas de los alzados son las lecturas de mira, y sus diferencias acusan los desplomes a base de que la torre fuera de forma prismática; mas como es de forma piramidal, hay que deducir en las cotas de la derecha y aumentar en las de la izquierda el desplome de construcción. En esta forma se han trazado las cuatro figuras que van a continuación, en las que se define con toda claridad el movimiento de la torre. En estas plantas las líneas señalan el contorno exterior de la torre en la forma siguiente: línea negra, planta en el punto *C;* línea roja, planta en el punto *A;* línea azul, planta en el punto *B*. La primera figura señala estos contornos en la torre recién construída, y en ella miden los lados las dimensiones que se acotan en el plano. La segunda figura acusa el movimiento *parcial* del cuerpo de campanas, suponiendo que el cuerpo inferior no ha tenido ningún movimiento. En ella se aprecia perfectamente la desviación del contorno azul que en algún punto, ángulo Oeste, sale del contorno negro. En esta planta tienen las mismas dimensiones que en la anterior los lados negros y rojos, pero no los azules, que han aumentado a causa del desplome que hacia el exterior tienen los cuatro paramentos.

Las dimensiones interiores, que son de 7,23 y 7,15 metros, según los ejes Andaquilla-Amantes y Seminario-Iglesia, en la rasante del piso de campanas, son de 7,30 y 7,20 metros, según los mismos ejes, cinco metros sobre la rasante anterior.

La tercera figura acusa el movimiento que ha tenido el primer cuerpo de la torre y el que hubiera tenido el segundo si no existiera el movimiento parcial señalado en la figura anterior.

Biblioteca Nacional de España

Por último, la cuarta figura acusa el movimiento combinado, es decir, el que realmente ha tenido la torre, que es un movimiento de desplome, de aplastamiento y de torsión.

El eje de la torre se ha desplazado en dirección del ángulo Oeste, siendo de 25 centímetros el desplazamiento a la altura de la rasante del piso de campanas, y de 47 a la altura del asiento de la cornisa.

Este último plano nos dice, con toda claridad, que por falta de resistencia en el terreno se inició un movimiento de poca importancia en el sentido Amantes-Andaquilla, y que por defectuosa, defectuosísima ejecución de las obras de consolidación, se produjo un movimiento de gran importancia hacia la plaza del Seminario, que ha puesto la torre en grave riesgo, acrecentado por la descomposición que otras causas han producido en el cuerpo de campanas.

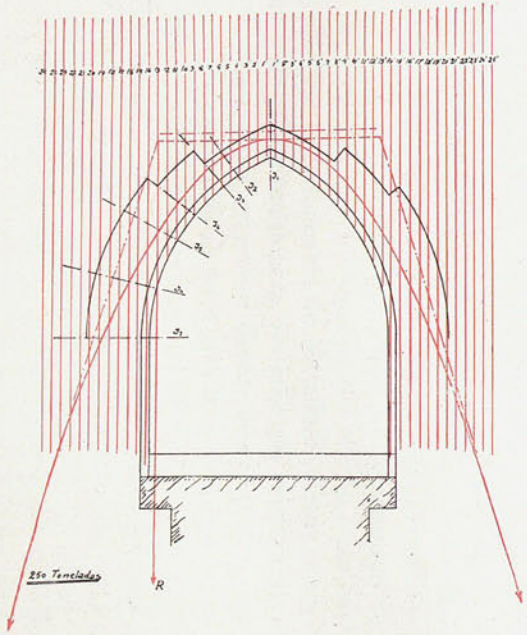
Determinado gráficamente y con toda claridad el estado de la torre, y señaladas las causas que le originaron, pasemos, sin detenernos a detallar todas y cada una de las quiebras, asientos, desportillos, tabicados, etc., al estudio de los cálculos de resistencia y estabilidad que acabarán de determinar de una manera científica el proceso de la ruina.

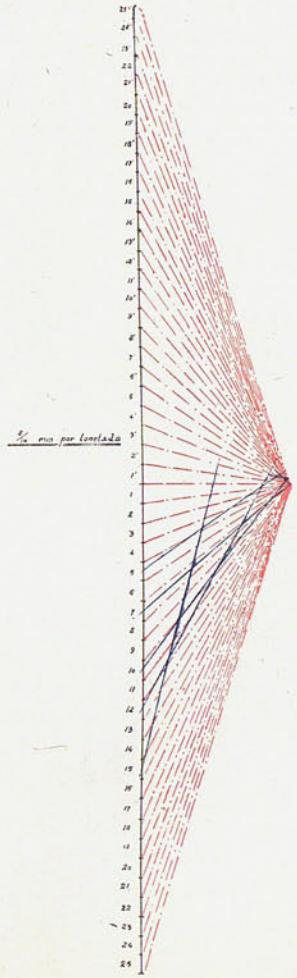
Cálculo de estabilidad de los arcos fajones que sustentan los muros de la torre.

PARA realizar este cálculo comenzaremos por determinar las cargas que actúan sobre cada uno de los arcos, suponiendo al material un peso de 1.600 kilogramos por metro cúbico para los muros de fábrica; 300 kilogramos por metro cuadrado en los pisos, incluyendo en los mismos las sobrecargas accidentales; 200 kilogramos por metro cuadrado para las bóvedas superiores y cubierta, y 250 kilogramos por metro cúbico para sobrecargas accidentales, como viento, nieve, etcétera. En esta última se ha considerado una capa de nieve de 25 centímetros de altura como máximo, teniendo en cuenta las condiciones climatológicas de la población.

Como la bóveda que sostiene la parte central de la torre no se encuentra en tan malas condiciones de resistencia como los arcos fajones de dos metros de espesor que reciben todo el peso de los muros interiores y exteriores de la torre, se ha referido el cálculo a estos últimos; y dada la gran trabazón que existe entre los materiales y la gran altura del muro, que contribuye a repartir la carga, se ha supuesto está uniforme en todo el trasdós del arco.

Biblioteca Nacional de España





Torre de San Martín. — Cálculo de los arcos fajones de sustentación de la torre.

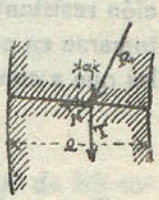
Biblioteca Nacional de España

El detalle de cargas sobre el arco fajón es el siguiente:

Peso del muro exterior hasta el cuerpo de campanas.	P_1	= 8,73.0,60.20,28.1.600 =	170.000 kg.
Idem desde el cuerpo de campanas hasta el remate.	P_2	= 8,65.0,75.10,40.1.600 =	108.000 »
Idem desde la cornisa hasta el remate.....	P_3	= 8,65.0,30.1,50.1.600 =	6.300 »
Idem del muro interior de la torre.....	P_4	= 5,80.0,50.20,90.1.600 =	97.000 »
Idem de las bóvedas de escalera.....	P_5	= 6.7,60.0,90.0,60.1.600 =	37.800 »
Idem de las íd., pisos 1.°, 2.° y 3.°.....	P_6	= 3.4,80.4,90.0,15.1.600 =	17.000 »
Idem de los arcos diagonales de las mismas	P_7	= 3.4,50.0,30.0,30.1.600 =	2.000 »
Idem de los pilares salientes.....	P_8	= 3.0,30.0,20.2,80.1.600 =	800 »
Idem de los suelos.....	P_9	= 3.5,00.1,25.300 =	5.600 »
Idem de las cubiertas y bóveda superior.....	P_{10}	= 7,20.1,80.200 =	2.600 »
Sobrecargas accidentales: viento, nieve, etc.....	P_{11}	= 7,20.1,80.250.0,25 =	800 »
Peso del arco (primer trozo).....	P_{12}	= 1,00.2,00.2,80.1.600 =	9.000 »
Idem del segundo trozo.....	P_{13}	= 0,75.2,00.1,20.1.600 =	2.900 »
Idem del tercer trozo.....	P_{14}	= 0,45.2,00.1,20.1.600 =	1.800 »
Idem del enjuntado (área de frente, 3,30 m²).....	P_{15}	= 3,30.2,00.1.600 =	10.600 »
Idem de los arcos de la bóveda superior.....	P_{16}	= 0,60.0,70.2,70.1.600 =	5.800 »
Idem de las bóvedas de las esquinas.....	P_{17}	= 1,40.0,70.0,30.1.600 =	500 »
Idem de los témpanos de la bóveda superior.....	P_{18}	= 5,00.2,80.0,15.1.600 =	3.400 »
Carga total sobre el arco.....			481.900 kg.

Para el cálculo tomaremos 482 toneladas, lo que nos da un valor de 9.640 kilogramos para cada una de las cincuenta fuerzas en que se ha dividido la carga total. Estas fuerzas vendrán aplicadas en los puntos medios de cada una de las cincuenta partes en que se ha dividido la luz.

Trazado el polígono funicular de dichas fuerzas, conocemos el punto de paso de la resultante general a cada lado del arco, y podemos determinar las curvas de empuje máximo y mínimo, ninguna de las cuales sale fuera de la base de sustentación, quedando, por consiguiente, en buenas condiciones de estabilidad. Pero no ocurre así con las de resistencia, ya que los coeficientes de trabajo o cargas unitarias son tan elevados que sobrepasan con mucho a los coeficientes de seguridad aconsejados por la Resistencia de Materiales. Estos coeficientes se deducen de la ecuación general de resistencia, sin más que sustituir en ella los valores de la compresión normal y del momento flector que origina la excentricidad de la carga, por sus valores particulares para un plano de junta determinado. Supongamos uno de estos planos de junta sometido a la acción de varias fuerzas cuya resultante sea R, de componentes tangencial y normal que designaremos por T y N, y sea e el espesor del arco. El momento flector producido por la fuerza tangencial respecto del centro de la junta es nulo por pasar aquélla por dicho centro. El de la fuerza N vale Na, llamando a la distancia del centro de la junta al punto de aplicación de la resultante. Teniendo en cuenta que la sección del arco es un rectángulo, su momento de inercia respecto del eje que pasa por el centro de la junta valdrá I' 12 le^3 y la sección será le. Sustituyendo estas expresiones en la ecuación general de resistencia, tendremos:



$$R = \frac{Mv}{I} + \frac{N}{3} = \frac{12\,Nae}{2\,le^3} + \frac{N}{le} = \frac{N}{le}\left(1 + \frac{6a}{e}\right).$$

Biblioteca Nacional de España

Por esta fórmula se han hallado los coeficientes de trabajo o cargas unitarias para siete juntas diferentes, repartidas en toda la extensión del arco, eligiendo las que se encuentran en peores condiciones de resistencia, que son las de los retallos. Estas cargas son las siguientes:

Junta de la clave J_1 $a_1 = 8{,}33$ cm. $e_1 = 50$ cm. $l_1 = 2$ m. $N_1 = E = 73.000$ kg. $T_1 = 0$

$$R_1 = \frac{73.000}{10.000}\left(1 + \frac{50}{50}\right) = 14{,}6 \text{ kg. por cm}^2.$$

» » J_2 $a_2 = 9$ cm. $e_2 = 45$ cm. $l_2 = 2$ m. $N_2 = 87.000$ kg. $T_2 = 2.000$ kg.

$$R_2 = \frac{87.000}{9.000}\left(1 + \frac{54}{45}\right) = 21{,}28 \text{ kg. por cm}^2.$$

» » J_3 $a_3 = 7$ cm. $e_3 = 45$ cm. $l_3 = 2$ m. $N_3 = 98.000$ kg. $T_3 = 5.500$ kg.

$$R_3 = \frac{98.000}{9.000}\left(1 + \frac{42}{45}\right) = 21{,}06 \text{ kg. por cm}^2.$$

» » J_4 $a_4 = 12$ cm. $e_4 = 75$ cm. $l_4 = 2$ m. $N_4 = 120.500$ kg. $T_4 = 3.500$ kg.

$$R_4 = \frac{126.500}{15.000}\left(1 + \frac{72}{75}\right) = 15{,}96 \text{ kg. por cm}^2.$$

» » J_5 $a_5 = 25$ cm. $e_5 = 100$ cm. $l_5 = 2$ m. $N_5 = 136.500$ kg. $T_5 = 5.500$ kg.

$$R_5 = \frac{136.500}{20.000}\left(1 + \frac{150}{100}\right) = 17{,}06 \text{ kg. por cm}^2.$$

» » J_6 $a_6 = 12$ cm. $e_6 = 100$ cm. $l_6 = 2$ m. $N_6 = 158.000$ kg. $T_6 = 33.500$ kg.

$$R_6 = \frac{158.000}{20.000}\left(1 + \frac{72}{100}\right) = 13{,}58 \text{ kg. por cm}^2.$$

» » J_7 $a_7 = 22$ cm. $e_7 = 100$ cm. $l_7 = 2$ m. $N_7 = 241.000$ kg. $T_7 = 73.000$ kg.

$$R_7 = \frac{241.000}{20.000}\left(1 + \frac{132}{100}\right) = 27{,}94 \text{ kg. por cm}^2.$$

Como se ve, todos los coeficientes son muy excesivos. En algunos puede esto reducirse algo, considerando únicamente una porción del arco como parte resistente, con objeto de disminuir la excentricidad a aun a costa de reducir la sección resistente del arco. Haciendo esto para las mayores porciones que pueden tomarse en cada caso como sección efectiva, las cargas de trabajo o unitarias son las que a continuación se expresan:

Junta de la clave J_1 $R'_1 = \dfrac{73\,000}{6.666} = 10{,}85$ kg. por cm².

(Se considera únicamente una sección igual tres veces la distancia al borde más próximo para repartir el esfuerzo.)

Junta de la clave J_2 $R'_2 = \dfrac{87.000}{3.600} = 24{,}17$ kg. por cm².

» » J_3 $R'_3 = \dfrac{98.000}{6.000} = 16{,}32$ kg. por cm².

Biblioteca Nacional de España

Junta de la clave J_4 $R'_4 = \frac{120.500}{10.000} = 12{,}05$ kg. por cm².

» » J_5 $R'_5 = \frac{136.500}{9.600} = 14{,}22$ kg. por cm².

» » J_6 $R'_6 = \frac{158.000}{15.200} = 10{,}39$ kg. por cm².

» » J_7 $R'_7 = \frac{241.000}{11.200} = 21{,}51$ kg. por cm².

Si consideramos ahora únicamente la compresión sufrida por el material en las diversas juntas, prescindiendo de su trabajo a flexión, las cargas unitarias serán las siguientes:

Junta J_1 Compresión $N_1 = 73.000$ kg. $S_1 = 10.000$ cm².

$R''_1 = \frac{73.000}{10.000} = 7{,}30$ kg. por cm².

» J_2 » $N_2 = 87.000$ kg. $S_2 = 9.000$ cm².

$R''_2 = \frac{87.000}{9.000} = 9{,}66$ kg. por cm².

» J_3 » $N_3 = 98.000$ kg. $S_3 = 9.000$ cm².

$R''_3 = \frac{98.000}{9.000} = 10{,}89$ kg. por cm².

» J_4 » $N_4 = 120.500$ kg. $S_4 = 15.000$ cm².

$R''_4 = \frac{120.500}{15.000} = 8{,}04$ kg. por cm².

» J_5 » $N_5 = 136.500$ kg. $S_5 = 20.000$ cm².

$R''_5 = \frac{136.500}{20.000} = 6{,}83$ kg. por cm².

» J_6 » $N_6 = 158.000$ kg. $S_6 = 20.000$ cm².

$R''_6 = \frac{158.000}{20.000} = 7{,}90$ kg. por cm²

» J_7 » $N_7 = 241.000$ kg. $S_7 = 20.000$ cm².

$R''_7 = \frac{241.000}{20.000} = 12{,}05$ kg. por cm².

El empuje máximo del arco resulta ser, en números redondos, de 88 toneladas, que, compuesto con los respectivos pesos, origina una curva de presiones alojada toda ella en el núcleo central del muro, como puede verse en el gráfico.

A medida que vamos descendiendo con las juntas, la carga va aumentando por la introducción de nuevos pesos. En la hilada inferior, donde concluye la cimentación, la carga total es de 250.000 kilogramos y la superficie de asiento

Biblioteca Nacional de España

vale $\Omega_1 = 3{,}00 \times 5{,}55 = 16{,}65$ m². De aquí se deduce que la carga unitaria de compresión sobre el terreno es

$$R'_1 = \frac{250.000}{16{,}6500} = 15.000 \text{ kg. por m}^2,$$

o sea kilogramo y medio por centímetro cuadrado, que puede ser soportada perfectamente por un terreno de buenas condiciones.

Para este cálculo hemos supuesto que la carga del arco, que tiene dos metros de anchura, se repartía únicamente sobre una faja de terreno de tres metros de anchura. Si la consideramos repartida un metro a cada lado de la base, la nueva superficie de asiento será:

$$\Omega_2 = 4{,}00 \times 5{,}55 = 22{,}20 \text{ m}^2 = 222.000 \text{ cm}^2;$$

la carga de compresión vale entonces

$$R'_2 = \frac{250.000}{222.000} = 1{,}126 \text{ kg. por cm}^2.$$

Esta carga es perfectamente admisible para terrenos de regulares condiciones de resistencia.

La consecuencia que se deduce de estas cifras es que una de las causas de la ruina general de la torre es la insuficiente resistencia de los arcos que sustentan sus muros. Para que la torre subsista, es indispensable que tal estado de cosas se modifique.

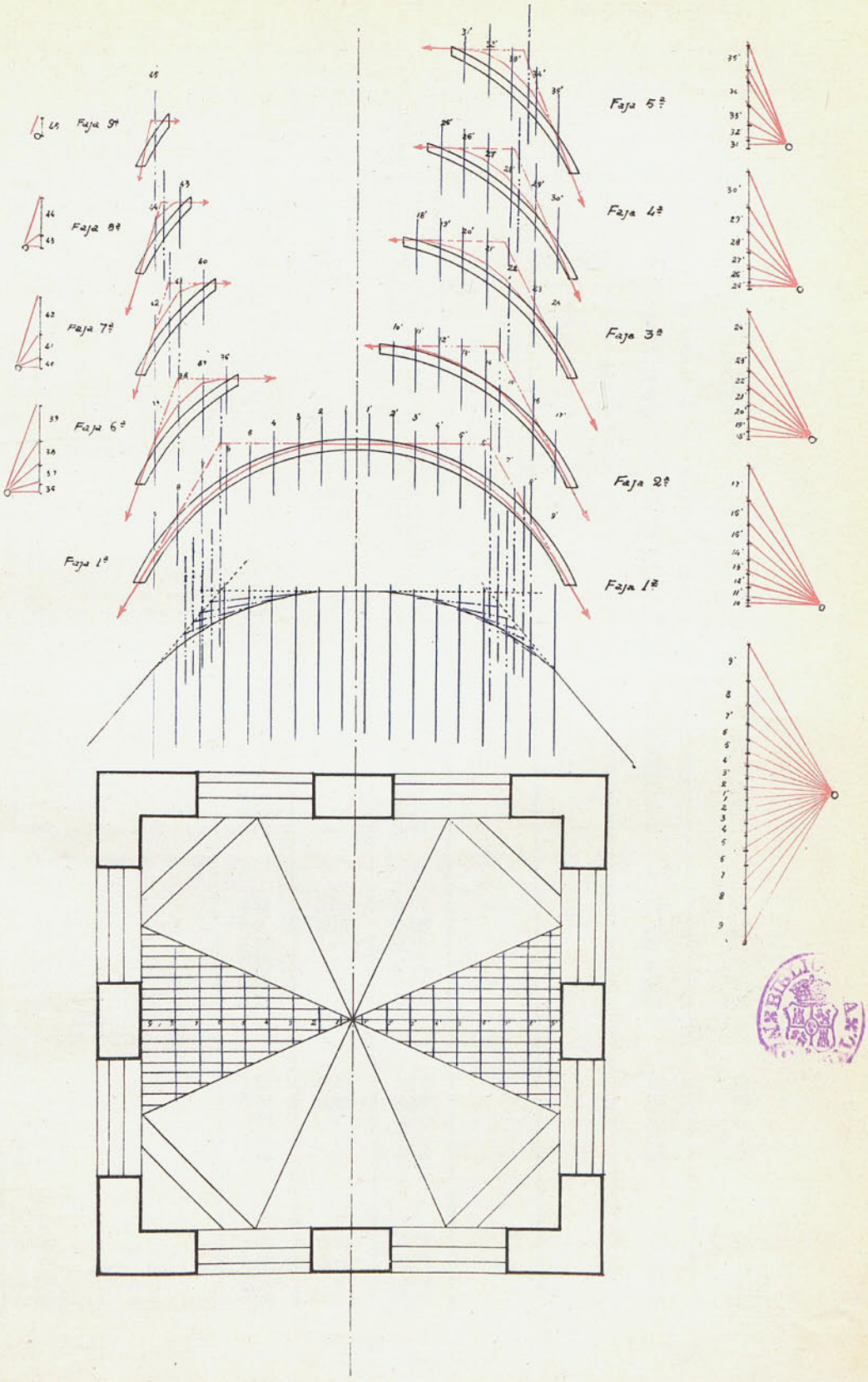
Cálculo de estabilidad de la bóveda que cubría el cuerpo de campanas.

EGÚN los restos que de ella subsisten, puede suponerse, sin temor a error, que era una bóveda lombarda formada por ocho témpanos cilíndricos cuyo radio interior sería aproximadamente de 3,95 metros y el exterior de 4,10.

Para el estudio de la estabilidad de la referida bóveda hemos dividido cada témpano en diez y ocho fajas por planos verticales, distantes diez y ocho centímetros. A su vez, una de estas fajas se ha subdividido en dovelas ficticias de juntas verticales por medio de planos verticales, perpendiculares a los anteriores y distantes entre sí cuarenta centímetros.

El cálculo de las fuerzas que actúan en los centros de gravedad de las dovelas se ha obtenido suponiéndolas para su cubicación equivalentes a prismas oblicuos, de alturas y longitudes variables, pero de espesor constante. El peso unitario de la fábrica se ha supuesto de 1.600 kilogramos por metro cúbico. Las cubicaciones pueden verse en el detalle de cargas que acontinuación se inserta:

Biblioteca Nacional de España



Cálculo de estabilidad de la bóveda que cubría el cuerpo de campanas.

Biblioteca Nacional de España

Núm.	CONCEPTOS Fuerzas sobre las fajas centrales de los témpanos triangulares y superiores	DIMENSIONES PARCIALES Longitud	Latitud	Altura	Totales	PESO EN KILOGRAMOS Unitarios	Parciales	Totales
	Cargas sobre la primera faja:							
1	= 1'	0,40	0,09	0,15		1.600	9	9
2	= 2'	0,41	0,18	0,16		»	19	28
3	= 3'	0,42	»	0,17		»	21	49
4	= 4'	0,44	»	0,17		»	22	71
5	= 5'	0,46	»	0,18		»	24	95
6	= 6'	0,49	»	0,19		»	27	122
7	= 7'	0,53	»	0,21		»	32	154
8	= 8'	0,59	»	0,24		»	41	195
9	= 9'	0,70	0,18	0,30		»	61	256
	Cargas sobre la segunda faja:							
10	= 10'	0,41	0,09	0,16		1.600	10	10
11	= 11'	0,42	0,18	0,17		»	21	31
12	= 12'	0,44	»	0,17		»	22	53
13	= 13'	0,46	»	0,18		»	24	77
14	= 14'	0,49	»	0,19		»	27	104
15	= 15'	0,53	»	0,21		»	32	136
16	= 16'	0,59	»	0,24		»	41	177
17	= 17'	0,70	»	0.30		»	61	238
	Cargas sobre la tercera faja:							
18	= 18'	0,42	0,09	0,17			11	11
19	= 19'	0,44	0,18	0,17			22	33
20	= 20'	0,46	»	0,18			24	57
21	= 21'	0,49	»	0,19			27	84
22	= 22'	0,53	»	0,21			32	116
23	= 23'	0,59	»	0,24			41	157
24	= 24'	0,70	»	0,30			61	218
	Cargas sobre la cuarta faja:							
25	= 25'	0,44	0,09	0,17			11	11
26	= 26'	0,46	0,18	0,18			24	35
27	= 27'	0,49	»	0,19			27	62
28	= 28'	0,53	»	0,21			32	94
29	= 29'	0,59	»	0,24			41	135
30	= 30'	0,70	»	0,30			61	196
	Cargas sobre la quinta faja:							
31	= 31'	0,46	0,09	0,18			12	12
32	= 32'	0,49	0,18	0,19			27	39
33	= 33'	0,53	»	0,21			32	71
34	= 34'	0,59	»	0,24			41	112
35	= 35'	0,70	»	0,30			61	173
	Cargas sobre la sexta faja:							
36	= 36'	0,49	0,09	0,19			14	14
37	= 37'	0,53	0,18	0,21			32	46
38	= 38'	0,59	»	0,24			41	87
39	= 39'	0,70	»	0,30			61	148

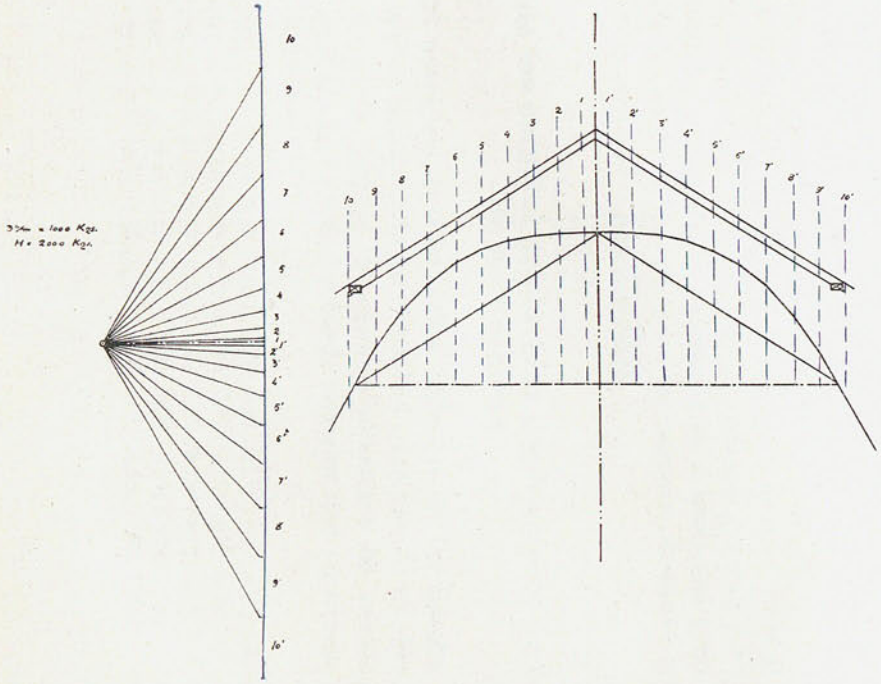
Biblioteca Nacional de España

Núm.	CONCEPTOS	DIMENSIONES				PESO EN KILOGRAMOS		
	Fuerzas sobre las fajas centrales de los tímpanos triangulares y superiores	PARCIALES			Totales	Unitarios	Parciales	Totales
		Longitud	Latitud	Altura				
	Cargas sobre la séptima faja:							
40	= 40'	0,53	0,09	0,21		1.600	16	16
41	= 41'	0,59	0,18	0,24		»	41	57
42	= 42'	0,70	0,18	0,30		»	61	118
	Cargas sobre la octava faja:							
43	= 43'	0,59	0,09	0,24		»	21	21
44	= 44'	0,70	0,18	0,30		»	61	82
	Cargas sobre la novena faja:							
45	= 45'	0,70	0,09	0,30		»	31	31
	Peso de la cubierta.							
	Faldón que carga sobre un lado.	½	7,10	2,00		210	1.490	
	Peso del muro hasta arranque de los arcos de los chaflanes	7,10	0,70	2,50		1.600	19.870	

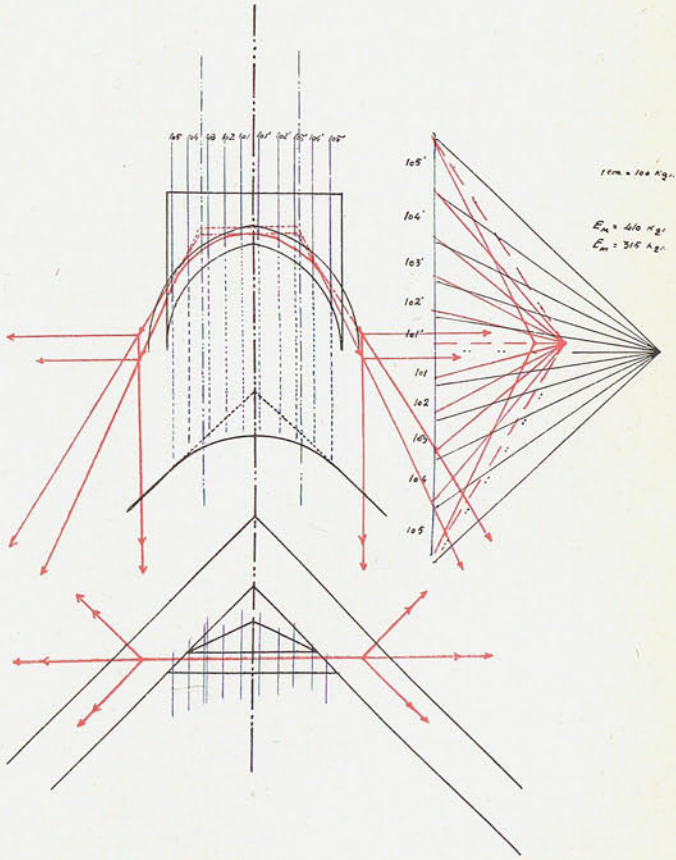
Teniendo en cuenta las cargas que actúan sobre cada faja, se han trazado los correspondientes polígonos. Observando detenidamente estos polígonos, pueden apreciarse las malas condiciones de estabilidad que esta bóveda reunía, pues en las únicas fajas en que el polígono de presiones va por completo alojado dentro del espesor de la bóveda, es en las centrales, sin que las condiciones de estabilidad en ellas sean tampoco perfectas, por no estar alojado dentro del tercio medio del citado espesor. En las fajas contiguas, dicho polígono viene a ser tangente al extradós en los riñones de la bóveda, y en las fajas sucesivas sale francamente fuera del espesor, acentuándose esta deficiencia a medida que nos separamos de las fajas centrales.

Acusan estos gráficos un enorme trabajo a flexión en los riñones de la bóveda, que por ser de ladrillo está en muy malas condiciones para resistir esta clase de esfuerzos, que determinan la desviación de los muros y la ruina de la bóveda.

Biblioteca Nacional de España



Cálculo del empuje de los parecillos.



Cálculo de los empujes de los arcos sobre las pechinas.

Biblioteca Nacional de España

Empuje producido por los parecillos.

ARA conocerlo con toda exactitud, hubiera sido necesario calcularlo independientemente para cada uno de ellos y sumar después los empujes obtenidos. Pero como para ello era necesario conocer la distribución de parecillos, no detallada en los planos, se ha supuesto, con suficiente exactitud, un empuje equivalente al que producen dos vigas oblicuas cargadas con toda la carga de cubierta. Para este cálculo se ha dividido la luz de cada viga en diez partes, y en el centro de cada una se supone aplicada la carga, que se obtiene multiplicando la anchura del faldón en ese punto por la longitud, que es para todos de 48 centímetros, y por la carga que es de 180 kilogramos por metro cuadrado de faldón. Las cargas son las siguientes:

Fuerza número	1. — P = 0,40 . 0,48 . 180 =	35 kilogramos.	Acumuladas:	35	kilogramos.
»	2. — P = 1,20 . 0,48 . 180 =	104 »	»	139	»
»	3. — P = 2,00 . 0,48 . 180 =	173 »	»	312	»
»	4. — P = 2,80 . 0,48 . 180 =	242 »	»	554	»
»	5. — P = 3,60 . 0,48 . 180 =	311 »	»	865	»
»	6. — P = 4,40 . 0,48 . 180 =	380 »	»	1.245	»
»	7. — P = 5,20 . 0,48 . 180 =	449 »	»	1.694	»
»	8. — P = 6,00 . 0,48 . 180 =	518 »	»	2.212	»
»	9. — P = 6,80 . 0,48 . 180 =	587 »	»	2.799	»
»	10. — P = 7,60 . 0,48 . 180 =	656 »	»	3.455	»

Con estas cargas se han calculado las reacciones, suponiendo la superior horizontal para que pueda ser contrarrestada por la viga inmediata.

Como no existe tirante que absorba el empuje, éste va a parar al muro y es de 1.580 kilogramos. Así se ha tomado para el polígono general; pero puede, sin embargo, disminuírse y hasta anularse colocando en el muro una pieza horizontal que, trabajando a flexión, lleve los empujes a los extremos, donde se contrarrestan los de los dos lados uniéndolos por otra pieza.

Cálculo de los empujes producidos por los arcos de frente de las pechinas.

OS pesos que gravitan sobre cada una de las dovelas ficticias en que se han dividido para su cálculo, incluyendo en ellos además de los pesos propios los correspondientes a las pechinas y arranques de la bóveda lombarda superior que sostienen, son los siguientes:

Fuerza número	105′. — P = (1,30 . 0,27 . 0,30 + 0,50 . 0,27 . 0,15) 1.600 =	169	kilogramos	169
»	104′. — P = (0,90 . 0,27 . 0,30 + 0,55 . 0,27 . 0,15) 1.600 =	153	»	322
»	103′. — P = (0,60 . 0,27 . 0,30 + 0,67 . 0,27 . 0,15) 1.600 =	121	»	443
»	102′. — P = (0,45 . 0,27 . 0,30 + 0,80 . 0,27 . 0,15) 1.600 =	110	»	553
»	101′. — P = (0,35 . 0,27 . 0,30 + 0,93 . 0,27 . 0,15) 1.600 =	106	»	659

Biblioteca Nacional de España

Fuerza número 101. — P = (0,35 . 0,27 . 0,30 + 0,93 . 0,27 . 0,15) 1.600 = 106 kilogramos 765
» 102. — P = (0,45 . 0,27 . 0,30 + 0,80 . 0,27 . 0,15) 1.600 = 110 » 875
» 103. — P = (0,60 . 0,27 . 0,30 + 0,67 . 0,27 . 0,15) 1.600 = 121 » 996
» 104. — P = (0,90 . 0,27 . 0,30 + 0,55 . 0,27 . 0,15) 1.600 = 153 » 1.149
» 105. — P = (1,30 . 0,27 . 0,30 + 0,50 . 0,27 . 0,15) 1.600 = 169 » 1.318

Con estas cargas se han calculado los empujes máximo y mínimo, aplicando el primero de ellos a la composición general de fuerzas.

Cálculo de la bóveda por arista del primer departamento.

STÁ construída lo mismo que las que cubren los departamentos superiores, con fábrica de ladrillo de 15 centímetros de espesor en cañones apuntados, que descansan sobre aristones de la misma fábrica de 30 centímetros de tizón.

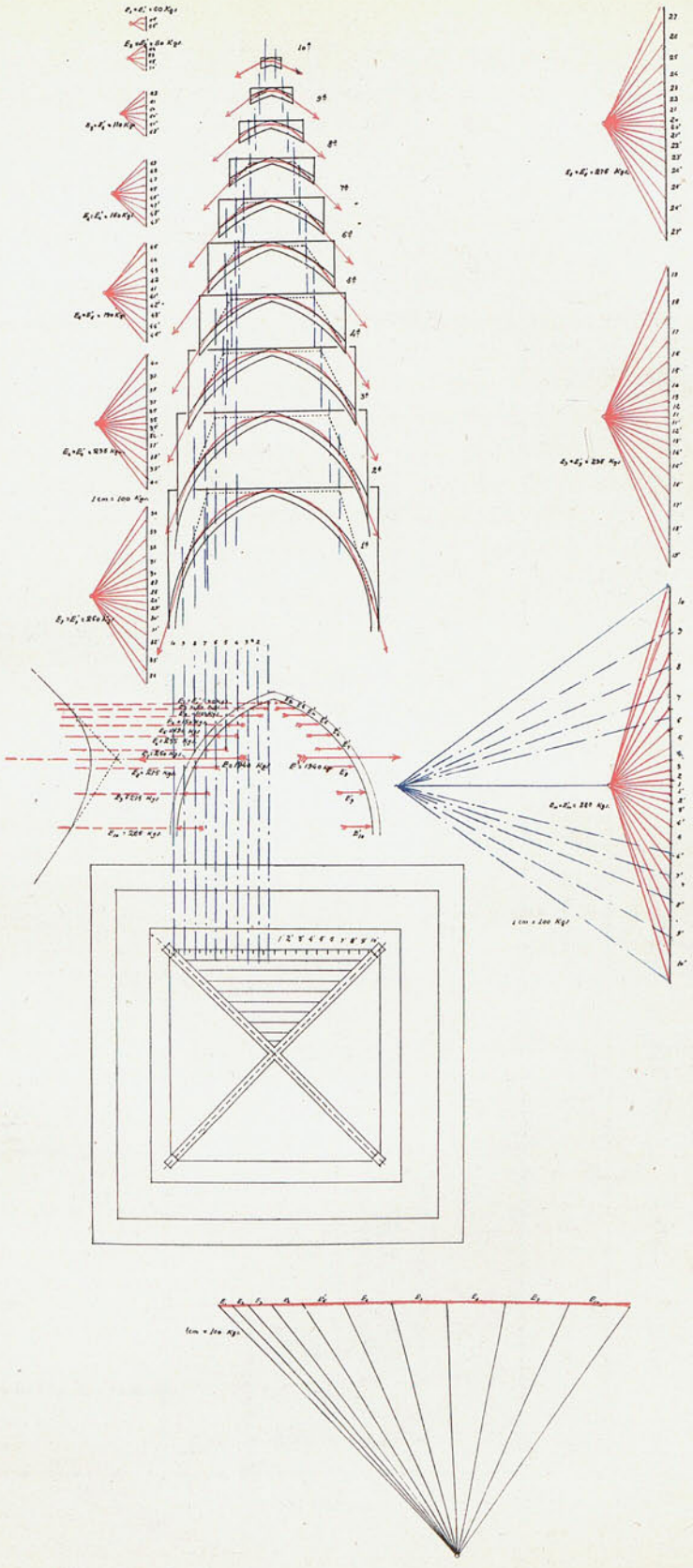
Va enjutada hasta la rasante del piso, probablemente con tierra, por lo que se ha tomado para el cálculo de cargas 1.300 kilogramos por metro cúbico de enjutado. Para el estudio de su estabilidad, cada cañón ha sido dividido por planos verticales perpendiculares a su eje en diez fajas de un ancho de 0,25 metros, y éstas, a su vez, en dovelas ficticias de juntas verticales y del mismo ancho de 0,25 metros.

Para el cálculo de los pesos se ha multiplicado el volumen de cada dovela ficticia, incluído el enjutado hasta la rasante del piso, por el peso unitario.

El detalle de cargas es el que va a continuación:

Núm.	CONCEPTOS	DIMENSIONES				PESO EN KILOGRAMOS		
		Longitud	Latitud	Altura	Totales	Unitarios	Parciales	Totales acumulados
	Cargas sobre la primera faja:							
1	= 1'	0,25	0,25	0,40		1.300	33	33
2	= 2'	»	»	0,50		»	41	74
3	= 3'	»	»	0,62		»	51	125
4	= 4'	»	»	0,76		»	62	187
5	= 5'	»	»	0,94		»	77	264
6	= 6'	»	»	1,16		»	95	359
7	= 7'	»	»	1,44		»	117	476
8	= 8'	»	»	1,74		»	142	618
9	= 9'	»	»	2,20		»	179	797
10	= 10'	»	0,125	3,00		»	122	919
	Cargas sobre la segunda faja:							
11	= 11'	0,25	0,25	0,40		»	33	33
12	= 12'	»	»	0,50		»	41	74
13	= 13'	»	»	0,62		»	51	125
14	= 14'	»	»	0,76		»	62	187
15	= 15'	»	»	0,94		»	77	264
16	= 16'	»	»	1,16		»	95	359
17	= 17'	»	»	1,44		»	117	476
18	= 18'	»	»	1,74		»	142	618
19	= 19'	»	0,125	2,20		»	90	708

Biblioteca Nacional de España



Cálculo de la bóveda por arista.

Biblioteca Nacional de España

Núm.	CONCEPTOS	DIMENSIONES				PESO EN KILOGRAMOS		
		Longitud	Latitud	Altura	Totales	Unitarios	Parciales	Totales acumulados
	Cargas sobre la tercera faja:							
20	= 20'	0,25	0,25	0,40		1.300	33	33
21	= 21'	»	»	0,50		»	41	74
22	= 22'	»	»	0,62		»	51	125
23	= 23'	»	»	0,76		»	62	187
24	= 24'	»	»	0,94		»	77	264
25	= 25'	»	»	1,16		»	95	359
26	= 26'	»	»	1,44		»	117	476
27	= 27'	»	0,125	1,74		»	71	547
	Cargas sobre la cuarta faja:							
28	= 28'	0,25	0,25	0,40		»	33	33
29	= 29'	»	»	0,50		»	41	74
30	= 30'	»	»	0,62		»	51	125
31	= 31'	»	»	0,76		»	62	187
32	= 32'	»	»	0,94		»	77	264
33	= 33'	»	»	1,16		»	95	359
34	= 34'	»	0,125	1,44		»	59	418
	Cargas sobre la quinta faja:							
35	= 35'	0,25	0,25	0,40		»	33	33
36	= 36'	»	»	0,50		»	41	74
37	= 37'	»	»	0,62		»	51	125
38	= 38'	»	»	0,76		»	62	187
39	= 39'	»	»	0,94		»	77	264
40	= 40'	»	0,125	1,16		»	48	312
	Cargas sobre la sexta faja:							
41	= 41'	0,25	0,25	0,40		»	33	33
42	= 42'	»	»	0,50		»	41	74
43	= 43'	»	»	0,62		»	51	125
44	= 44'	»	»	0,76		»	62	187
45	= 45'	»	0,125	0,94		»	39	226
	Cargas sobre la séptima faja:							
46	= 46'	0,25	0,25	0,40		»	33	33
47	= 47'	»	»	0,50		»	41	74
48	= 48'	»	»	0,62		»	51	125
49	= 49'	»	0,125	0,76		»	31	156
	Cargas sobre la octava faja:							
50	= 50'	0,25	0,25	0,40		»	33	33
51	= 51'	»	»	0,50		»	41	74
52	= 52'	»	0,125	0,62		»	26	100
	Cargas sobre la novena faja							
53	= 53'	0,25	0,25	0,40		»	33	33
54	= 54'	»	0,125	0,50		»	21	54
	Cargas sobre la décima faja:							
55	= 55'	0,25	0,25	0,40		»	33	93

Biblioteca Nacional de España

Trazados los polígonos de presiones correspondientes a las diversas fajas, puede verse que salen fuera de ellas, por lo que estas bóvedas serían inestables de estar exentas, salvo el caso de admitir en el material trabajo a flexión para el que no es apropiado. Pero contando con el enjutado y admitiendo que éste resiste los esfuerzos de compresión en los sitios donde los centros de presión salen fuera de la junta, puede admitirse perfectamente la estabilidad de la bóveda, cuyo empuje sobre los muros tiene muy poca importancia.

En la figura colocada inmediatamente encima de la planta (ver el plano), se han colocado, en sus rectas de posición, los empujes producidos por las distintas fajas, que pueden verse en su verdadera magnitud en el polígono de fuerzas colocado debajo, y se supone se transmiten íntegramente al muro por las hiladas horizontales de los otros dos tímpanos.

La composición de todas estas fuerzas hecha por medio de un polígono funicular cualquiera, nos da a conocer el empuje total de las bóvedas en magnitud y posición. Dicho empuje es de 1.940 kilogramos.

Se ha supuesto que las bóvedas de los otros dos departamentos producen idénticos empujes.

Estabilidad del conjunto.

ARA el estudio de la estabilidad de la torre se han tenido en cuenta las fuerzas que actúan sobre los muros exteriores, considerándolos desligados de los interiores de la torre, aunque éstos favorecen notablemente la estabilidad del conjunto. Las fuerzas horizontales o empujes son las calculadas al tratar separadamente de cada uno de los arcos, habiéndose tomado en todos los empujes máximos para ponerse en las peores condiciones.

Las verticales representan los pesos de los diferentes trozos de muro, aplicados en los centros de gravedad respectivos.

Por ser la torre simétrica con respecto al plano por el que se ha dado la sección, lo es también el sistema de vectores representativo de las fuerzas, que equivale, por tanto, a un sistema plano cuyos componentes son las proyecciones sobre el plano de simetría de todos los vectores que constituyen el sistema primitivo. Aprovechando esta propiedad se han representado en el plano de la sección los diversos componentes que forman el polígono general de fuerzas, y que son los siguientes:

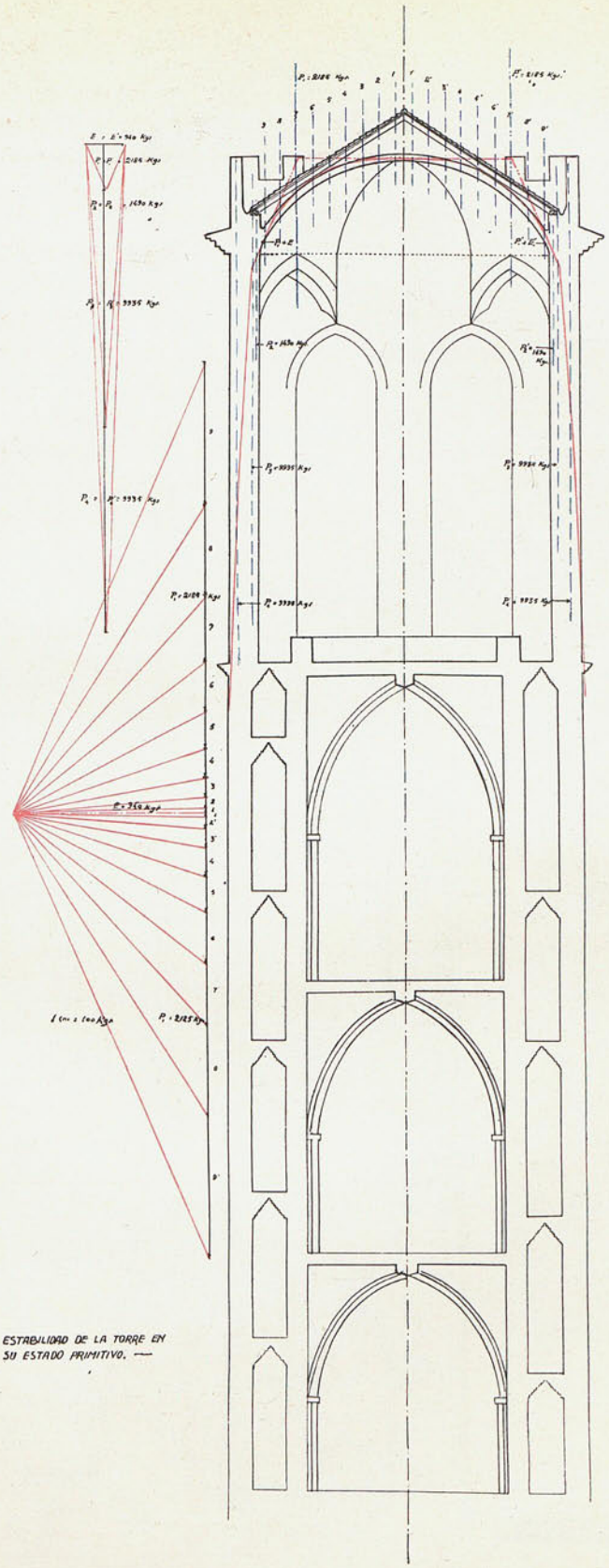
Peso del muro de almenas: $P = (8{,}70 \cdot 1{,}00 + 4{,}30 \cdot 0{,}70) \cdot 0{,}30 \cdot 1.600 = 5.620$ kg.

Peso de la cubierta sobre el muro: 3.455 kg. $= P$.

Empuje N de la cubierta sobre el muro: 1.580 kg. $= P$.

Peso del muro hasta la clave de los arcos de frente de las ventanas: $P = 8{,}70 \cdot 0{,}75 \cdot 2{,}80 \cdot 1.600 = 29.300$ kg.

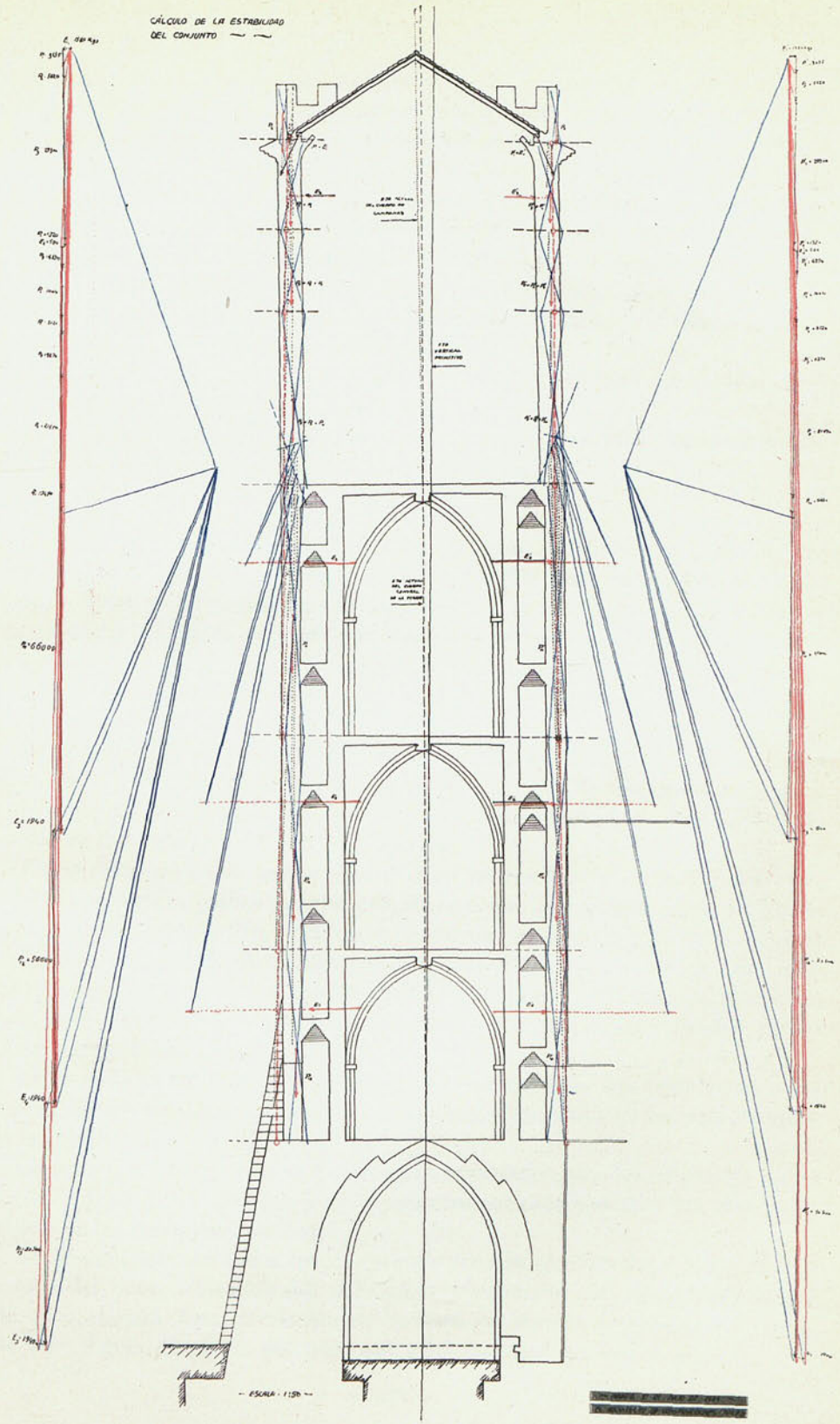
Biblioteca Nacional de España



ESTABILIDAD DE LA TORRE EN SU ESTADO PRIMITIVO. —

BIBLIOTECA

Biblioteca Nacional de España



Biblioteca Nacional de España

Peso de los arcos transversales: 1.318 kg. = P.

Empuje de los arcos transversales: 580 kg. = E.

Peso del macho central hasta las primeras ventanas: $P = 1{,}43 \cdot 0{,}75 \cdot 2{,}50 \cdot 1.600 = 4.290$ kg.

Peso hasta el suelo del cuerpo de campanas: $P = 1{,}43 \cdot 0{,}75 \cdot 5{,}40 \cdot 1.600 = 9.270$ kg.

Peso de los machos laterales hasta las primeras ventanas: $P = 3{,}34 \cdot 0{,}75 \cdot 2{,}50 \cdot 1.600 = 10.010$ kg.

Peso hasta el suelo del cuerpo de campanas: $P = 3{,}34 \cdot 0{,}75 \cdot 5{,}40 \cdot 1.600 = 21.670$ kg.

Peso del muro hasta las primeras ventanas: $= P\ 3{,}94 \cdot 0{,}30 \cdot 1{,}65 \cdot 1.600 = 3.120$ kg.

Peso las segundas ventanas: $P = 3{,}94 \cdot 0{,}30 \cdot 2{,}90 \cdot 1.600 = 5.490$ kg.

Peso del muro exterior en toda la altura del tercer piso: $P = 8{,}88 \cdot 0{,}60 \cdot 7{,}73 \cdot 1.600 = 66.000$ kg.

Empuje de la bóveda: $E = 1.940$ kg.

Peso del muro exterior en la altura del segundo piso: $P = 8{,}88 \cdot 0{,}60 \cdot 6{,}63 \cdot 1.600 = 56.600$ kg.

Empuje de la bóveda: $E = 1.940$ kg.

Peso del muro exterior en la altura del primer piso: $P = 8{,}88 \cdot 0{,}60 \cdot 5{,}92 \cdot 1.600 = 50.500$ kg.

Empuje de la bóveda: 1.940 kg.

En el cuerpo superior no se ha tenido en cuenta el empuje originado por los témpanos de la bóveda lombarda, pues que no existe sino únicamente el de los arcos de frente de las pechinas de los ángulos colocados a 45 grados con los muros. Para averiguar el centro de presión en cada una de las juntas, se ha efectuado la composición de todas las fuerzas que actúan por encima de la junta, calculando la posición de la resultante, que corta a la junta precisamente en el centro de presión.

La composición de fuerzas se ha efectuado directamente para todas las juntas del cuerpo de campanas, prolongándolas hasta su punto de concurso para hacer la suma geométrica de cada una de ellas con todas las anteriores. Los centros de presión se han señalado con un doble círculo.

En las restantes juntas se han determinado las resultantes aplicando los principios de la estética gráfica para no complicar demasiado la figura. Los polígonos funiculares han servido para determinar los centros de presión en esta zona, pues as resultantes vienen determinadas por la intersección del primero de los lados de dicho polígono funicular con todos los demás. Los polígonos funiculares, así como las radios polares, se han trazado con tinta verde para que puedan distinguirse con facilidad.

Las fuerzas directamente aplicadas se han representado con tinta siena, y sus prolongaciones de puntos, que sirven como líneas de construcción para determinar las resultantes.

La línea que une los centros de presión encontrados para las diferentes juntas se ha dibujado de trazos rojos, y sirve para conocer próximamente los centros de presión de las juntas intermedias.

Se observa que no todos los centros de presión quedan alojados dentro del espesor del muro, indicando las deficientes condiciones de estabilidad en que éste se encuentra. Esta desviación de la línea de centros de presión es debida más bien al gran desplome del muro que a los empujes que éste soporta.

Biblioteca Nacional de España

Hay, pues, estabilidad en la torre desde la rasante del terreno a la del piso del cuerpo de campanas. Así lo acusa el cálculo, en el que no se ha tenido en cuenta el atado eficaz que la escalera establece entre los dos muros, tan eficaz, que garantiza la estabilidad del conjunto.

Sinteticemos las enseñanzas que se deducen del anterior estudio.

El libro de asientos de la parroquia de San Martín, al detallar el estado de la torre en 1549, y las obras que en ella se realizaron, dice que amenazaba dar en tierra porque estaba *molido* todo el pie de ella; pero nada dice de estar desplomada, a pesar del detalle con que especifica las obras realizadas y la forma, modo y tiempo en que se realizaron, lo que induce a creer, y nosotros así lo creemos, que el desplome estaba iniciado en el ángulo Oeste; pero nada más que iniciado, y que al realizar las obras de recalzo del muro Suroeste se produjo el gran desplome sobre este lado y el movimiento de torsión. Ambos movimientos parecen en este momento contenidos; pero hay la grave amenaza de una ruina instantánea el día en que los fajones de embocadura pierdan resistencia o elasticidad, y aquel en que el recalzo sufra el menor quebranto en su resistencia a causa de la actuación de los agentes exteriores. Debe salirse al paso de estas dos terribles amenazas.

Ha desaparecido, con la bóveda lombarda, el peligro de sus empujes, y no le ofrecen los de las bóvedas que cubren los departamentos. Por otra parte, el cálculo gráfico dice que no falta estabilidad a la torre y lo corrobora la práctica.

¿Qué problemas se ofrecen a resolver?

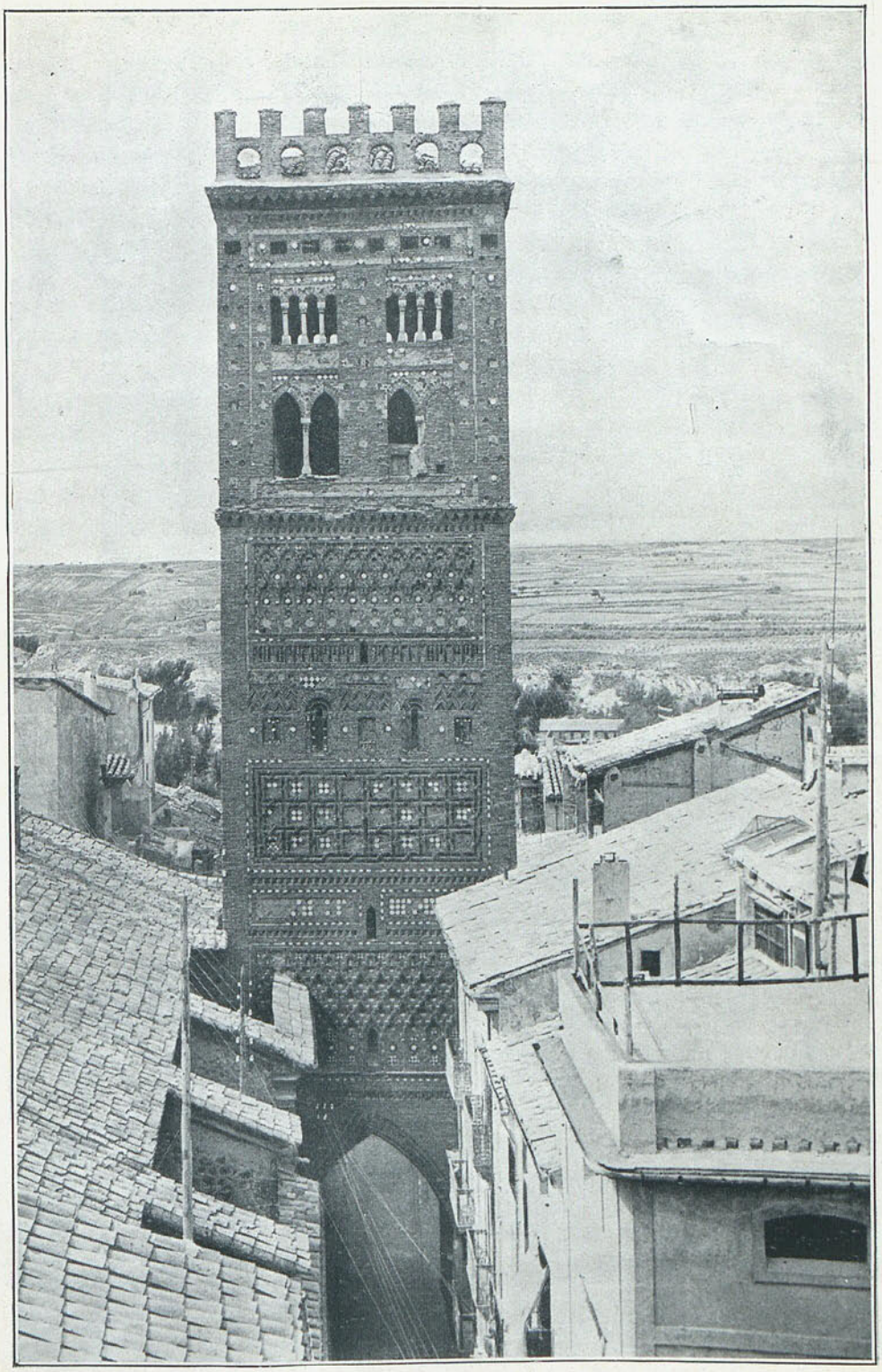
Consolidar el recalzo, descargar los arcos fajones de embocadura, establecer un atado eficaz entre los ocho machos del cuerpo de campanas. Esto es todo.

Composición decorativa.

UIZÁS un análisis severo del trazado de estas torres encontrase disparidad de criterio en la composición del cuerpo inferior y el de campanas en ambos monumentos, como si tracistas diferentes los hubieran proyectado, o fueran hijos de épocas distintas. Efectivamente, no preside el mismo criterio la ordenación de masas y huecos en los dos cuerpos, y hay reminiscencias en el de campanas, que no aparecen definidas en los inferiores. Es más, los cuerpos inferiores tienen la característica del arte mudéjar en la proporcionalidad de masas y huecos que no tienen los de campanas, siendo además éstos muy sobrios de decoración, mientras que los inferiores están materialmente cubiertos por la labor oriental, netamente musulmana, del afiligranado de sus tracerías profusas y variadas, y la exuberancia de la azulejería, pareciendo las torres en su parte primera como envueltas en ropajes de bellísimos tapices de una riqueza imaginativa y una gracia verdaderamente insuperables.

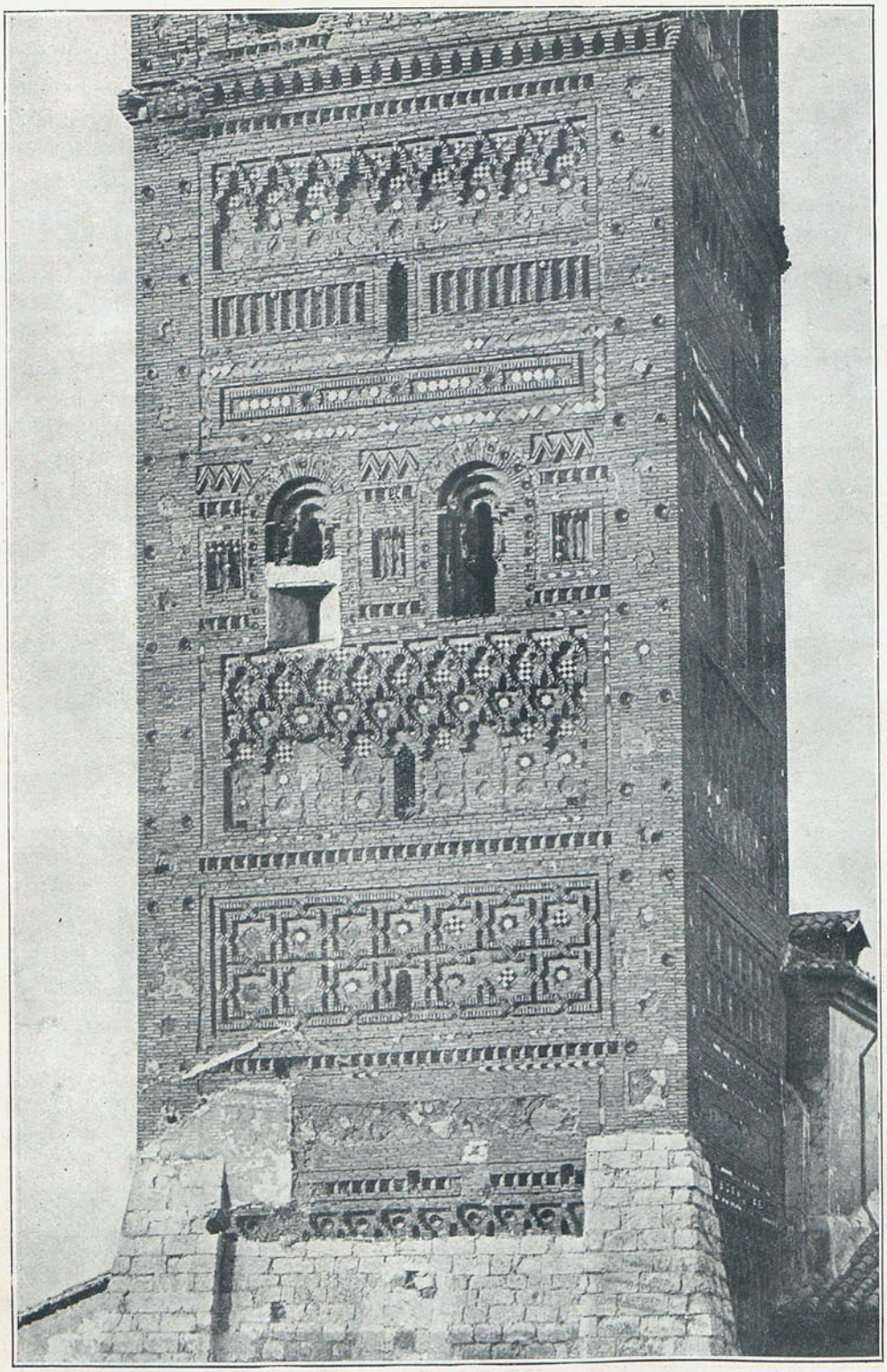
Por el contrario, los cuerpos de campanas son sobrios, apareciendo en ellos claramente manifestadas las reminiscencias del gótico primitivo, como lo denota

Biblioteca Nacional de España



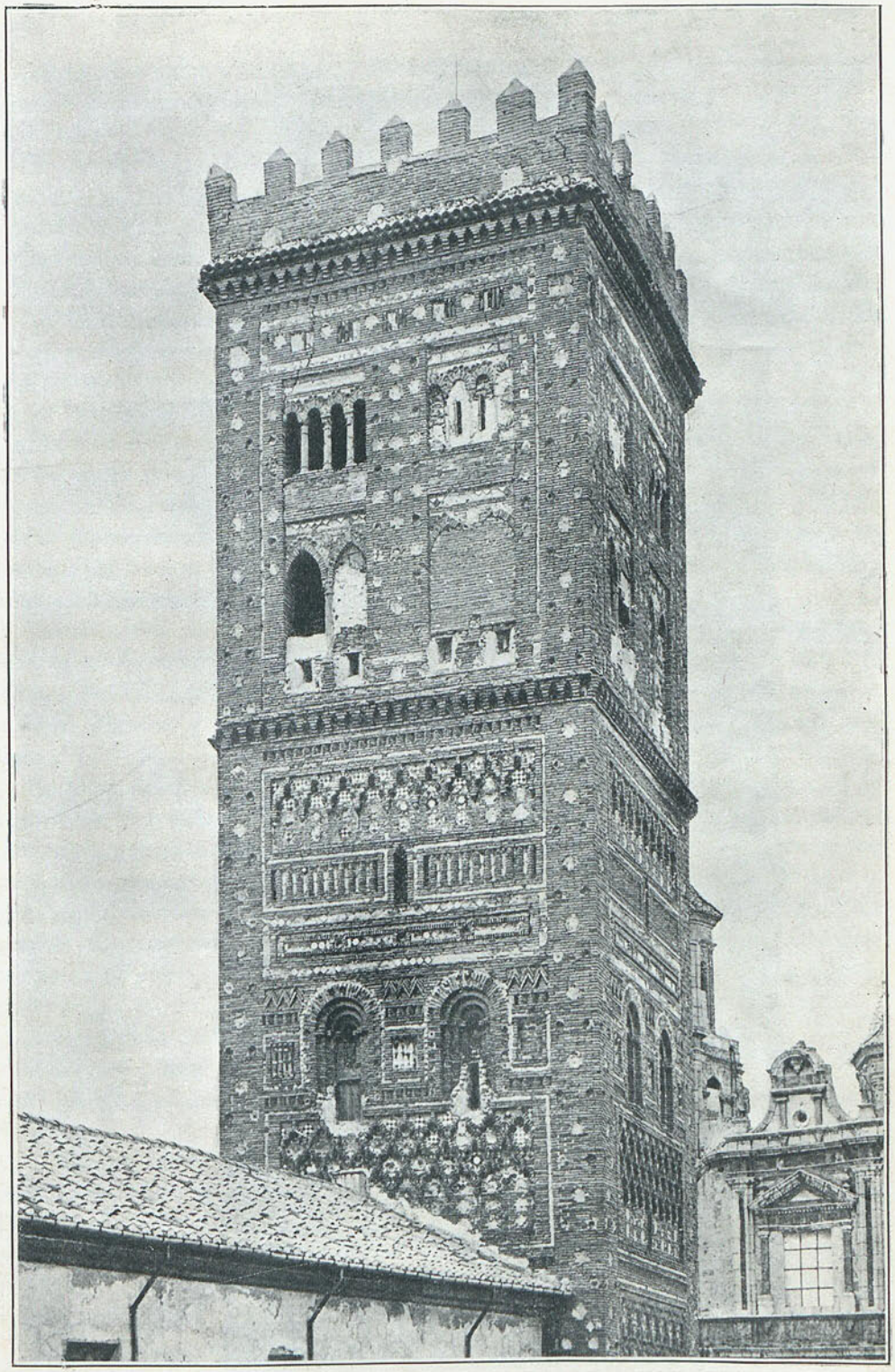
TORRE DE SAN SALVADOR. Fot. Lladó.

Biblioteca Nacional de España



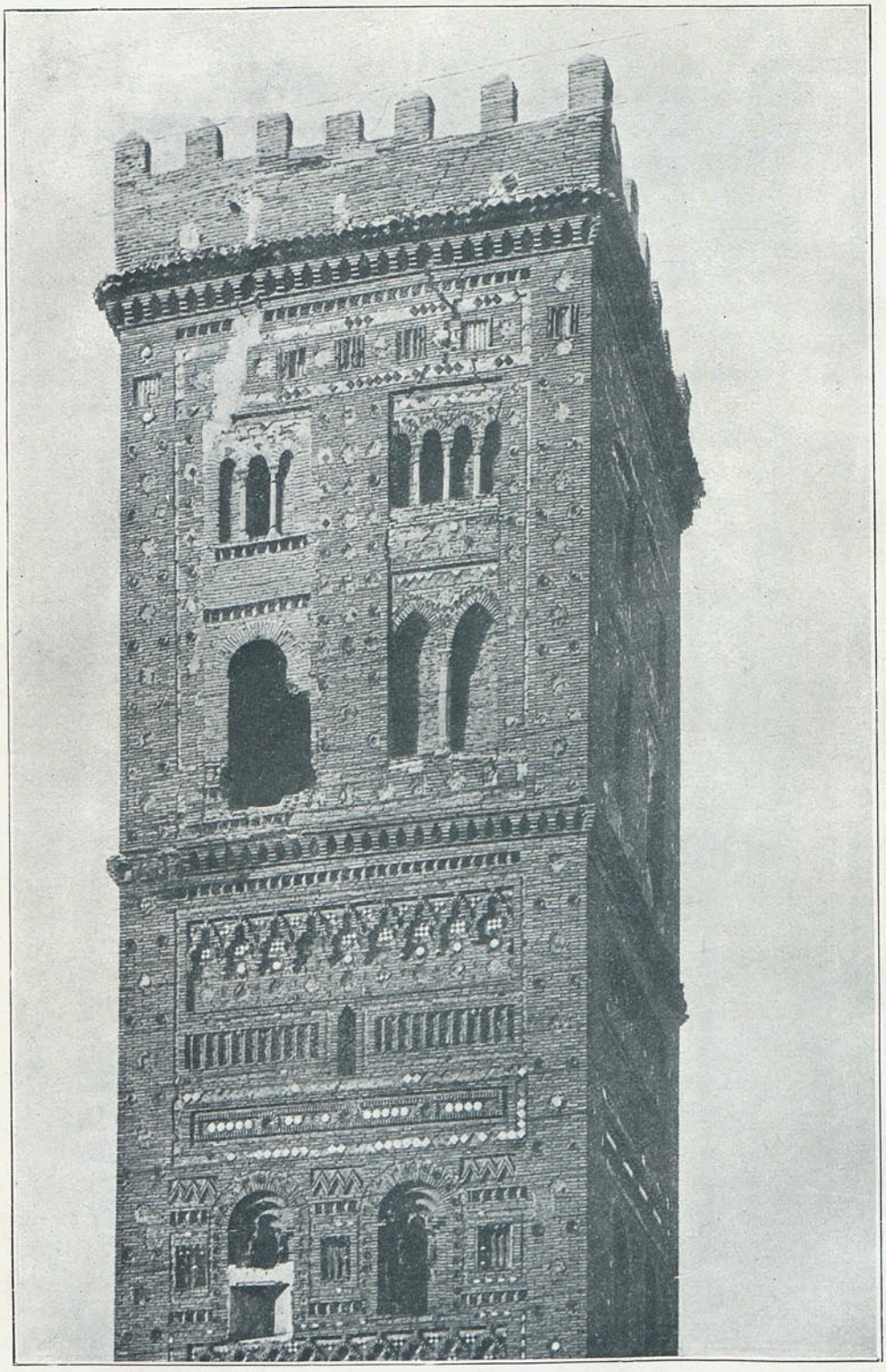
Torre de San Martín. — Fachada SO. Fot. Lladó.

Biblioteca Nacional de España



Torre de San Martín. — Angulo E. Fot. Lladó.

Biblioteca Nacional de España



Torre de San Martín. — Fachada SO. Fot Lladó.

Biblioteca Nacional de España

el empleo de columnas de fuste y capitel románico en los huecos de aquel cuerpo, la forma apuntada de aquéllos, siempre en número par o en arquerías superpuestas y encuadradas en un trazado de machones robustos.

Es indudable que existe esta diferencia fundamental de composición. A nosotros nos parece acertadísima, ya que existe unidad y armonía en el trazado y lógica en la ordenación, tanto por el destino del cuerpo superior, cuanto porque esa sobriedad está bien a aquella altura y avalora la riqueza del cuerpo inferior. Además, la escala, admirablemente sostenida, de sus elementos, el suave colorido de sus fábricas, las notas calientes de sus cerámicas y la esbeltez con que estos monumentos se presentan, acumulan en ellos, en su mayor pureza, cuantos caracteres deben reunir las obras de arte.

En la torre de San Martín, el cuerpo inferior está dividido en varios paños o lienzos, tres de los cuales, el primero, el último y un intermedio, están decorados con arquerías ciegas que descansan sobre columnas o balaústres de cerámica en colores verde y blanco. Estos lienzos alternan con otros de cenefas o simples impostas y preciosos entrelazos, destacándose entre todos los paños el correspondiente a los huecos de medio punto, de abocinado profundo, pues los que interrumpen las arquerías de los paños quedan en voladizo.

Las arquerías ciegas están constituídas por juegos de rombos lobulados, mistilisos, al modo aragonés, formados por tacos de ladrillo de 12 centímetros con saliente de 10. Tanto las arquerías como los entrelazos alojan en sus espacios azulejos blancos y verdes en forma de platos, y estrellas contorneadas por filetes.

La torre de San Salvador parece copiada de la de San Martín, aunque la decoración del cuerpo inferior difiera bastante de la de aquélla, si no en los elementos que la integran, en sus proporciones y distribución, que revelan no fueron tan afortunados o tan artistas como los de la de San Martín los que la ejecutaron. Los lienzos de arquerías ciegas son aquí dos, de mayor superficie que los otros, así como también el paño central. En cambio, los huecos abocinados son menores y sin el vigor de los de San Martín, lo que da monotonía al conjunto.

Encontramos nosotros mayor acierto en la composición decorativa de la torre de San Martín, más delicada, más rica, más afiligranada y fastuosa y con una proporcionalidad en las divisiones de los distintos paños verdaderamente insuperable.

El cuerpo superior, separado del inferior por una imposta de relativo vuelo, constituída, como la cornisa, por canetes de ladrillo en voladizo, es casi idéntico en ambas torres, limitándose su decoración al empleo de capiteles toscos de marcado sabor románico y a la incrustación de filetes y platos en sus machones, terminando por una sencilla greca de ladrillo en punta de sierra sobre la cual descansa la cornisa.

Tales son las torres y tal el juicio que de ellas hemos formado. El lector formará el suyo estudiando las fotografías de Lladó, verdaderos documentos gráficos, en los que no se ha perdido el menor detalle.

Biblioteca Nacional de España

Cronología.

ÓMO se explica la presencia de tales monumentos en Teruel en época tan lejana?

Largas y muy gratas charlas hemos sostenido con el Sr. Floriano sobre tan interesante tema, y como nuestros juicios son coincidentes y vienen avalados por el del maestro Gómez Moreno, copio a continuación lo que el cronista de Teruel dice a este respecto en su obra ya antes citada:

«Aragón, aunque es un país muy rico en cosas mudéjares, tiene una historia muy oscura acerca del particular, pues lo árabe conocido, Alfajería de Zaragoza y casi nada más, no sirve para justificar lo morisco.

»Esto en Zaragoza, Calatayud, Daroca, etc., no se remonta más allá de los fines del siglo XIV, de cuya fecha es la pared de la Seo, obra que se hizo por obreros sevillanos, según consta, y como quiera que todo lo morisco de por allí es el resultado de una desviación de esta pared de la Seo, es consecuencia clara que el mudéjar de esta parte de Aragón es una hijuela del mudéjar andaluz, posterior al final del siglo XIV, y que va transformándose hasta producir cosas góticas, como la Torre Nueva, y cosas del renacimiento; pero siempre usando el ladrillo como único material.»

«Esa es, lógicamente explicada, toda la evolución del mudéjar aragonés; pero es preciso desglosar de esta evolución todo lo de Teruel, que no encuentra hasta lo de ahora engranaje posible en ella, creando una cuestión por completo independiente de la que arriba indicamos.»

«Lo de Teruel no puede desviar de la pared de la Seo, pues ya hemos visto cómo sus elementos arquitectónicos, y sobre todo las partes de piedra, lo incluyen dentro del siglo XIII, y ello muy a su principio, es decir, casi dos siglos antes de que los obreros sevillanos hiciesen la pared de la Seo. Ello es evidente: las dos primeras torres (catedral y San Pedro) son completamente románicas y sus capiteles característicos de la época que historiamos, como así también lo son, aunque hechos a la manera gótica, los de San Martín y El Salvador; esta iglesia aun nos ofrece un elemento más de juicio, cual es la bóveda nervada con baquetones cilíndricos de su cuerpo inferior.»

«No menos elocuente es el dato de la disposición de las piezas vidriadas en columnitas interrumpidas por bolas a la manera de balaústres, debiendo tenerse en cuenta que el uso de piezas vidriadas en este tiempo es muy notable por estar apenas divulgado entre moros; de manera que no puede ser considerado como un resabio tardío. Las torres de Toledo tienen columnillas de barro vidriado como éstas de nuestras torres; pero son mucho más nuevas, datando del siglo XIII al XIV, de manera que de ellas no pudo venir el arte de las de Teruel.»

«Por lo que a azulejos se refiere, sólo hay los valencianos, del siglo XIV, en obra gótica de la catedral.»

Biblioteca Nacional de España

«Si los monumentos mudéjares de Teruel no pueden venir de tierra cristiana, si aparecen antes que los de Zaragoza (que son, a su vez, los primeros del Norte de Aragón), si no pueden recibir influencias toledanas, ni ninguna clase de precedentes occidentales, ¿de dónde viene este arte?»

«No se sabe con certeza.

Supone el Sr. Gómez Moreno que se trata de una importación andaluza más antigua, y ello es seguramente lo más verosímil. Ahora bien: es preciso no perder de vista el carácter de estas torres, que, aparte la decoración, no tienen un solo elemento constructivo árabe, que son torres cristianas (romanas o romanogóticas) vestidas con ropaje musulmán, cosa que sin duda no pudieron traer en aquellos días tan lejanos los alarifes meridionales que tan fresco debían traer (y ello se patentiza aún en las torres) el recuerdo de la Giralda.»

«No se olvide tampoco lo que en la parte histórica de nuestro trabajo hemos expuesto acerca de la pujanza que Teruel tenía como foco de mudejarismo, ni aun la misma rapidez con que la villa va tomando importancia y vida, como lo demuestra el que en menos de cincuenta años de vida cristiana puede elevar estas torres reveladoras de una población rica, y que marchaba con grandes pasos hacia un mayor engrandecimiento.»

«Todas estas circunstancias históricas corroboran la teoría de la influencia andaluza más antigua, que viene a vestir con galas orientales, musulmanas, una antigua tradición románica recibida a través de Daroca, del Norte de Aragón; pero con la utilización del ladrillo, en cuya obra eran únicos los obreros alarifes de que a la sazón Teruel disponía: los obreros mudéjares.»

Para terminar.

PERDONA, lector amigo, si por considerarte amante de las cosas bellas y de la tradición, me permito dirigirte una súplica. Es ésta:

Pasaron, por desgracia, los tiempos gloriosos en que España era admirada. Hoy, en plena decadencia espiritual, incubada en siglos pretéritos y acentuada más cada día a causa del repugnante individualismo imperante, sólo queda en España una cosa digna de la admiración universal: sus monumentos.

Parecía natural que, siquiera en este punto, fuéramos coincidentes todos los españoles; mas no es así, por desgracia para todos. Son aún muchos los monumentos nacionales artísticos e históricos repartidos por todo el país, todos interesantes desde algún punto de vista, muchos, la mayoría, importatínsimos, bastantes admirables y algunos, como las torres de Teruel, únicos en el mundo.

Pues bien: para cuidar de esta inmensa riqueza, cuyo valor aumenta de día en día; para consolidar y conservar tantos y tantos monumentos, el Estado español consigna en sus presupuestos ¡¡ochocientas mil pesetas!! ¡¡Ochocientas mil pesetas

Biblioteca Nacional de España

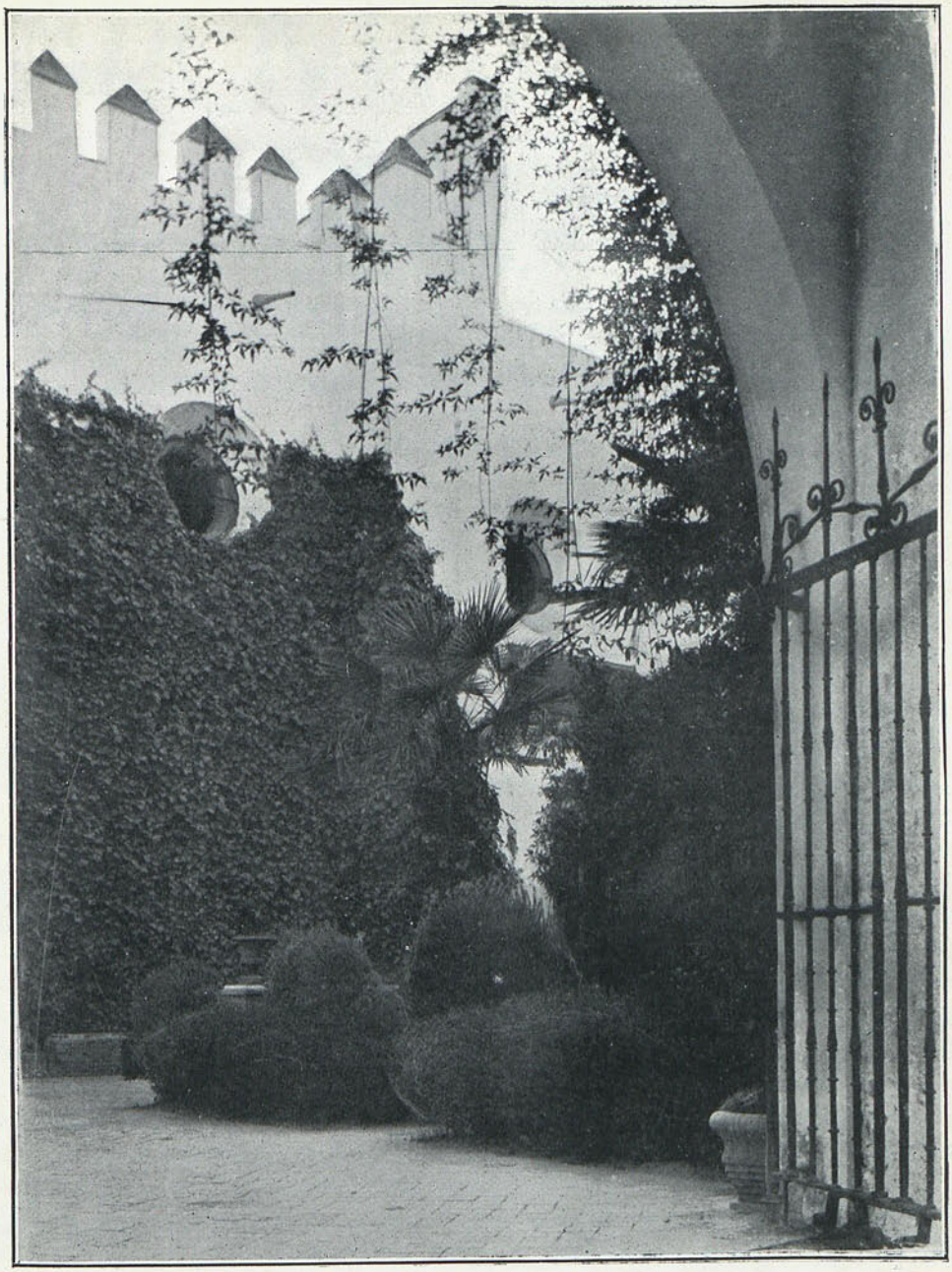
para conservar una riqueza que vale miles de millones y que es hoy nuestra única comunicación de relación espiritual con los países cultos!!

Pues bien: es necesario que los que amamos nuestro pasado glorioso y los monumentos que de él nos hablan y de él dan testimonio, nos unamos en el amor al pasado y laboremos en el libro, en la tribuna, en la Prensa, para que nuestros monumentos estén debidamente atendidos y conservados, consignándose para ello en los presupuestos del Estado una cantidad que responda a la importancia de la obra a que se dedica, y seleccionando cuidadosamente el personal técnico que ha de encargarse de tan importantísima labor.

RICARDO GARCÍA GUERETA.

Madrid, 1925.

Biblioteca Nacional de España



SEVILLA. — ENTRADA A LOS JARDINES DEL ALCÁZAR. Fot. Wunderlich.

Biblioteca Nacional de España